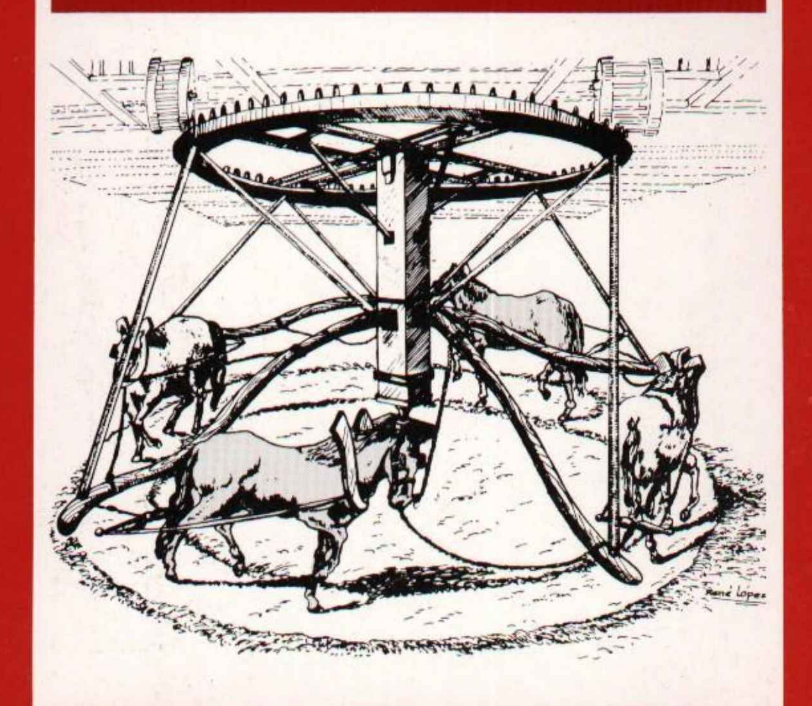
MOLINOS Ð SANGRE

Casa Real de Moneda Circular





José A. Fuertes López

Sociedad Geográfica y de Historia "Potosí"

Potosí - Bolivia

MOLINOS DE SANGRE

CASA REAL DE MONEDA
CIRCULAR

Por
José Antonio Fuertes López

Sociedad
Geográfica y
de Historia
"Potosí"

Potosí, 1997

Trabajo de investigación presentado a la Sociedad Geográfica y de Historia "Potosí"

Portada:
Dibujo: René López
Diseño: J.A. Fuertes

D.L.
Potosí - Bolivia, 1996

Presentación(*)

Pdta. Wílson Mendieta Pacheco(**)

El tema de la construcción de la Casa de Moneda, siempre será actual para los investigadores locales, nacionales y del exterior del país.

¿Por qué razón? podemos preguntarnos después de 224 años de la conclusión e inauguración de tan monumental edificio levantado en una de las ciudades más altas del macizo andino sudamericano.

Varias respuestas han surgido desde la interpretación económica, social, política, colonial y urbana tanto del imperio español y sus representantes en el Nuevo Mundo como de los que criticaban a la Corona peninsular por su sistema de explotación y administración en el Alto Perú.

---

* El presente trabajo de investigación se dio lectura y defensa para ingresar a la Sociedad Geográfica y de Historia "Potosí", en la Sala de Conferencias del Museo de la Casa Nacional de Moneda en febrero 20 de 1997.

** Past- Presidente de la Sociedad Geográdica y de Historia "Potosí", miembro de la Real Academia Boliviana de la Historia, Premio Nacional de Cultura en el Área de Patrimonio, 1996 y Director General de la Casa de Moneda.

Ante cualquier interpretación ya dada por analistas e historiadores de ambas orillas del Atlántico, nosotros los potosinos tenemos el deber de ofrecer o buscar nuestra propia versión.

Por ello, todo trabajo que se refiera a la Casa de Moneda será novedoso e ilustrativo y ante todo esclarecedor sobre los entretelones que hubieron en los últimos 52 años del dominio severo pero a la vez creador de los españoles.

¿Por qué, severo?

Sencillamente, porque el poder peninsular impuso sus normas administrativas y políticas desde el punto de vista de dominio y de la dura realidad que confrontaban los últimos monarcas, ante todo Carlos III, el de las reformas borbónicas y Fernando VII, pusilánime para muchos y prudente para otros.

¿Por qué creador?

Simplemente, porque pese a las luces y sombras que significó su poderío en suelo americano, levantaron templos, obras hidráulicas, haciendas mostrando un indiscutible empeño por la fundación de ciudades con un estilo urbano y arquitectónico de valía que no se puede desconocer.

La Casa de Moneda, con su deslumbrante fisonomía barroca, es un ejemplo fehaciente.

De esas circunstancias, emergió el proyecto desesperado de construir una segunda casa de amonedación en Potosí cuyo objetivo consistía en concretar -como señala

el investigador argentino Enrique Tandeter en su libro "Coacción y mercado" el relanzamiento de la plata para aliviar la decaída economía española de las décadas de 1720 adelante.

El Cerro Rico, una vez más estaba destinado a salvar los apuros financieros de la Corona.

En ese contexto, se halla el minucioso trabajo de Don José Antonio Fuertes López que versa sobre uno de los capítulos apasionantes del ambicioso proyecto de la segunda Casa de Moneda que se levantó en Potosí entre 1759 y 1773.

El Marqués de la Ensenada, Zenón de Sonodevilla, que ya fuera Ministro de Fernando VI, cooperó a Carlos III con decisión para llevar adelante la construcción de la nueva y gigantesca Casa de Moneda.

Con el título de "Molinos de Sangre" la tesis que hemos escuchado habla de las Cédulas e Instrucciones Reales, de los Instrumentos y Modelos de las máquinas, de su costoso transporte, de la Sala de Molinos, de los Andenes, de las Caballerizas, de los órganos o engranajes mecánicos, de su manejo y de otros interesantes detalles que desde el Palacio de Buen Retiro se instruía al meticuloso Superintendente potosino Don Ventura de Santelices y Venero.

"De todo lo resuelto por el Rey -dice el Marqués en una carta fechada el primero de septiembre de 1751- en este asunto de haberle Su Majestad puesto al cuidado de Vuestra Señoría y de las facultades que se le han concedido a este efecto se da noticia al Virrey del Perú a fin de que se halle

enterado y auxilie y coadyuve en todo lo que fuere necesario las providencias que Vuestra Señoría diere para el nuevo establecimiento de la referida Casa de Moneda y tenga la debida observancia y no se impida al cumplimiento de lo resuelto por Su Majestad..."

La relación y los pormenores proporcionados por José A. Fuertes, ilustran la complejidad que representaba el proyecto, ante todo el envío de las máquinas de laminación que efectivamente dieron nacimiento a una nueva época y una nueva historia de la acuñación de monedas en Potosí aprovechando la inagotable riqueza argentífera del Cerro Rico. "Las monedas -como dice nuestro consocio- tenían una estampa más perfecta en calidad y pureza".

Aparte de las fuentes documentales, el trabajo ha sido complementado por numerosas ilustraciones que presentan una visión técnica, especialmente en torno a esos Molinos que costaron sudor y sangre por un lado y, por otro, una dedicación abrumadora de sus autores, superintendentes y directores.

Don José A. Fuertes López que ha investigado en los Archivos de la Casa de Moneda y de Indias en Sevilla, demuestra capacidad y severidad en su tarea de investigador. Es de esperar que su ingreso a la Sociedad Geográfica y de Historia "Potosí" constituya un aliento para que prosiga en tan apasionante tarea.

En Potosí, el acaudalado núcleo de azogueros ingresa a un período de desafíos y de renovación de programas. Un historiador, expresa: "la amonedación desde que comenzó a moverse la pesada maquinaria instalada es de creciente

expectativa".

Quedan atrás las viejas y otrora apetecidas monedas macuquinas y empiezan a correr por el mundo las monedas circulares de indudable calidad.

Los índices de producción aumentan:

"De 1771 a 1780 alcanza a 29 millones de pesos; de 1780 a 1790 a 30 millones; de 1791 a 1800 a 31 millones y de 1801 a 1810 baja a 24 millones de pesos, pero aún así daba un ingreso considerable por quintos a la Corona".

El investigador John Lynch en su obra "Administración colonial española 1782-1810" señala: "la prosperidad también se debió al reformismo borbónico que impusieron en la villa potosina los Intendentes sucesivos Juan del Pino Manrique y Francisco de Paula Sanz".

Con razón, coincide el historiador argentino Tandeter que "estos administradores estaban dispuestos a decir lo que pensaban y a promover lo que deseaban, ya que su objetivo principal era aumentar los ingresos de la Corona, para lo cual aplicaron nuevas políticas fiscales..."

He ahí, algunas de las reflexiones a las que nos lleva el meticuloso trabajo de nuestro disertante, don José Antonio Fuertes.

Le agradecemos, en nombre del Banco Central de Bolivia y de la Casa de Moneda por haber escogido una vez más este tema tan fascinante y que por ello, no pierde ni perderá actualidad para los investigadores.

Quizá, los promotores de una nueva Casa de Moneda en Potosí, pensaron que con esta obra el régimen español se prolongaría en el paso del tiempo, pero de pronto irrumpen los levantamientos indígenas y luego la Guerra de la Independencia para culminar con la creación de Bolivia en 1825.

Hoy, estos Molinos y sus Máquinas, continúan haciendo historia, pero quiérase o no, representan un testimonio que hace presentir que España, pensaba en esa época que su imperio se debilitaba en América y que en Potosí había que dejar una herencia que perdure al correr de los nuevos siglos como imborrable testimonio de su andar por estas alturas.

Los "Molinos de Sangre" que nos ha evocado José Fuertes, tienen por ello, indudable valoración histórica y también la conjetura de que el hombre no sólo hace historia, sino que también la siente y la presiente...

Potosí, febrero 20 de 1997

Contenido

Prólogo

Los datos que recoge esta obra: MOLINOS DE SANGRE(*), son el resultado de algunos trabajos breves que he realizado en torno a la Casa de Moneda, estimulado por quienes demuestran vivo interés en la materia.

Se ha investigado en los Archivos de Sevilla, Sucre y Potosí extractando lo que considero aprovechable, por ser material inédito, imprescindiblemente necesario e indudablemente útil para demostrar el origen, la conducción, la descripción, la ubicación y el mecanismo de funcionamiento de estos enormes Molinos o Máquinas Laminadoras que todavía son un enigma para propios y extraños.

Fueron fabricados en España y transportados por mar y tierra tomando la ruta de Buenos Aires, con el único fin de utilizarlos en la Ceca de Potosí para laminar

---

* Molinos: máquina de madera para laminar o adelgazar los rieles de plata y oro, compuesta de una rueda de plano, linternas o piñones, muñecas y los mecanismos necesarios para transmitir y regularizar el movimiento producido por una fuera motris, como el agua, el viento, el vapor u otro agente mecánico. De Sangre: es el movimiento generado por la fuera del animal o mulas que mediante el sistema de manejo dan movimiento a los Molinos o máquinas.

o adelgazar los rieles de plata y oro.

Con estos Molinos y otros elementos como: volantes (prensas), perforadores (cortadores de cospeles), hileras, grafiladores, etc., se moderniza la Ceca potosina que durante dos siglos (1574-1773) había estado fabricando monedas aplanadas o laminadas y selladas a golpe de martillo y cortadas a cincel, de contorno teóricamente circulares, lisas y sin cordoncillo; rústicamente trabajadas.

Con el sistema de manejo y sistema de engranaje a linterna y de ángulo -utilizado en la fabricación de los Molinos-, se ingresa a una nueva era en la historia de la moneda colonial. Más perfecta en su estampa, en su calidad y pureza, buscando terminar con troquelado a martillo para que se lo haga en adelante en prensas de volante o en Molinos.

Asimismo la reforma a la moneda colonial quedó establecida en 22 quilates para el oro y en 11 dineros para la plata; lo que en términos actuales significa 916,66 milésimos de metal fino, tanto para la plata como para el oro. Por último la talla por marco se fijó en 68 escudos el oro y en 68 reales la plata. El propósito fue acuñar una moneda perfecta técnicamente y con garantía como para hacer innecesario pesarla si se deseaba conocer su verdadero valor.

Villa Imperial de Potosí, noviembre de 1996

ASPECTOS HISTÓRICOS

ilus. 1: Cerro Rico de Potosí. Arzans: "Historia".

Don Francisco de Toledo, 5to. Virrey del Perú, en su visita a la Villa Imperial de Potosí en diciembre de 1572, ordena construir un edificio donde se acuñaría monedas para *"el trato y comercio de ella y paga de los jornales de los indios"*(*) mineros, en un solar cuadrado de 75 varas castellanas aproximadamente por lado llamado "*El Pedregal*"[i]; ubicado ***(véase ilus. 2)*** al sud-este de la Plaza del Regocijo (hoy 10 de Noviembre) frente a la iglesia Matriz o Catedral, al lado de la Hacienda Real(**).

Desde el descubrimiento y explotación legal de la plata en el Cerro Rico a partir de 1545 ***(véase ilus. 3)***, la minería en la Villa Imperial de Potosí constituyó la más importante de las industrias y sus productos componían el principal artículo de exportación.(***)

---

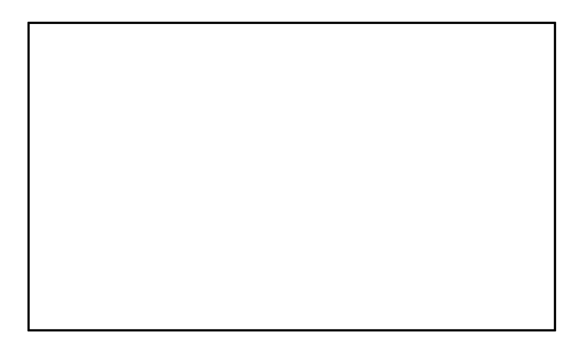
* Toledo se quejaba: "*que desde diez leguas a la ciudad de los Reyes* [Lima] *acá, no sólo no corre moneda acuñada, pero aun ni un real he visto...*". PAZ SOLDÁN "La moneda colonial", pág. 55.

** Fue construida por el alarife potosino Jerónimo de leto, cancelándose 8.321 pesos, 1 tomín y 13 granos de plata, mediante Cédula de septiembre 27 de 17775 expedida en Arequipa. OMISTE: "Cronicas", pág. 2.

*** Descubrió la plata del Sumac Orcko (Cerro Hermoso), el indio Hualllpa en 1544. Comenzó la explotación legal y pública del Cerro en abril de 1545, dando comienzo a la nueva población potosina al haberse oficilazado el descubrimiento.

CHACON: “Arte Virreinal”, pág. 5.

La plata convertida en moneda desempeñaba un doble papel: el de mercancía exportable y el de instrumento de cambio.



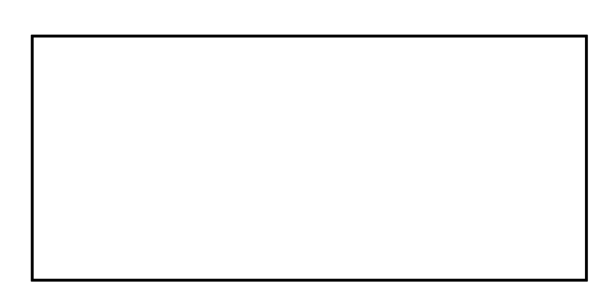
El enorme aumento en la producción de plata del Cerro Rico desde mediados del siglo XVII y por algunas deficiencias de la moneda indiana por problemas técnicos en el proceso de fundido y aleación de los metales que originaba monedas irregulares y cospeles desiguales, hizo que se pensara en construir otro edificio nuevo de mayores proporciones y con maquinaria moderna.

La historia se remonta a principios del siglo XVIII, cuando por unas Reales Ordenanzas expedidas en Madrid en 1728 y 1730 se dispone el cambio de la moneda ***(véase ilus. 4)*** en el nuevo continente en todas

sus características. Asimismo que su fabricación se efectúe por cuenta del Rey; y no como era tradicional, por particulares en virtud de arriendo[(*)].

Como consecuencia de estas disposiciones, en la Villa Imperial de Potosí se instaura una cuota anual entre los "*mercaderes de plata*" para que den "*por cada marco de plata dos reales*"[ii], cuyo monto serviría para renovar el viejo edificio "*al modo de la de Segovia y labrar moneda de cordoncillo...*".

* Ordenanzas Reales de junio 9 de 1728 y julio 16 de 1730, dadas por Fernando VI. Disponen construir nuevos edificios para acuñar la moneda circular, con cordoncillo; bajo el control directo del Estado en la fabricación de la moneda en todas sus fases.



"*En menos de diez meses se habían juntado (cosa admirable) 60.000 pesos*" equivalente a 480.000 marcos de plata labrada; e iba a continuar hasta llegar a 200.000 pesos[(*)] el año de 1731 "*para traer oficiales de España y algunos instrumentos*", como dice Arzans en su monumental obra[iii], por supuesto que se refería a una moderna técnica de acuñación al igual que de la Ceca de Segovia.

[*] En octubre 4 de 1753, se informó al Virrey el desembolso de la Real Hacienda de la Villa Imperial de Potosí, de 200.000 pesos como fondo para iniciar los trabajos de edificación de la nueva Casa Real de Moneda Circular. FUERTES: "La Casa Real", pág. 41.

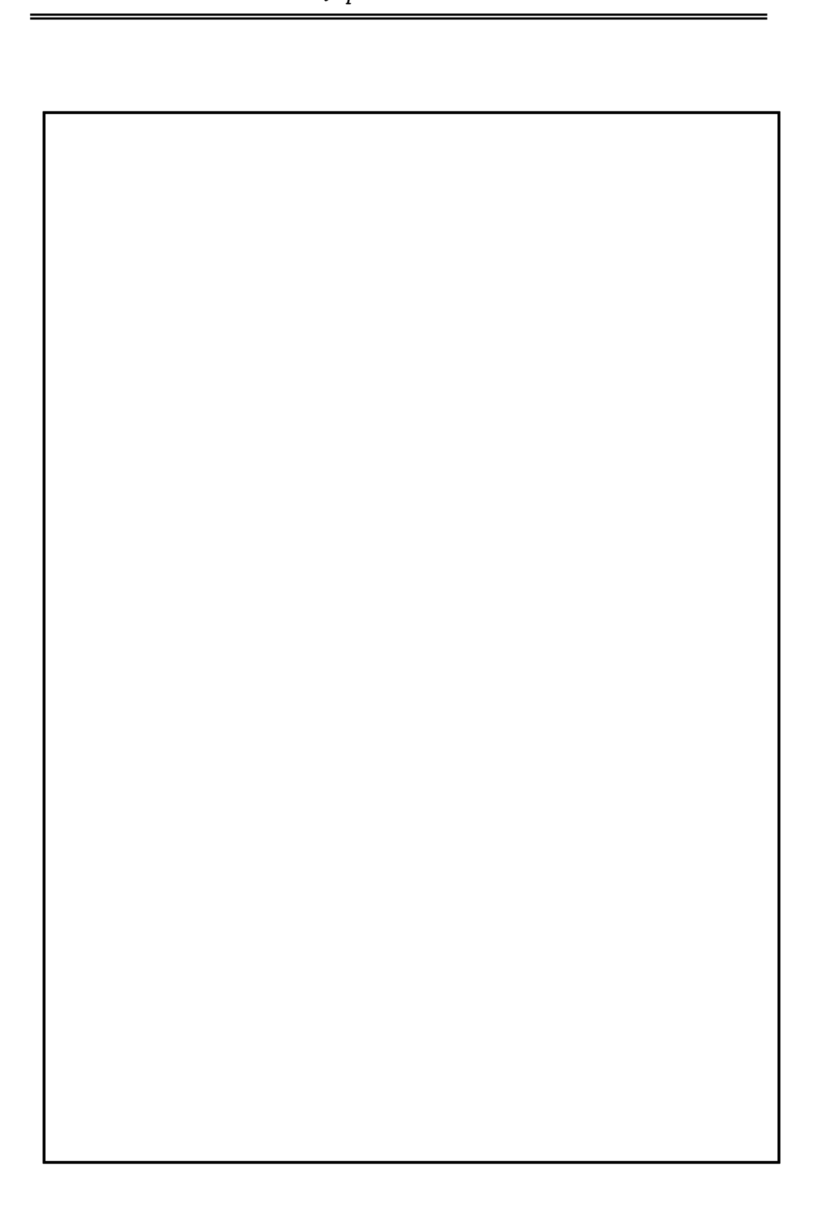
1.1. Cédulas Reales (*)

Dos décadas después, el 3 de octubre de 1750, en Buen Retiro, España, se promulga seis Cédulas Reales creando cargos reales para la nueva Casa de Moneda Circular a construirse en la Villa Imperial de Potosí[iv]. Cargos que recaen sobre el Corregidor de Potosí; y otros, en cinco técnicos experimentados que radican en la península ibérica:

- Ventura de Santelices y Venero Superintendente (Corregidor de la Villa Imperial de Potosí)

- José del Rivero
  Primer Director en Obras

* **Cédula Real**: Documento eminentemente dispositivo que se convierte en el vehículo normal de relación entre el Rey y las autoridades indianas. REAL DIAZ, "Estudio Diplomático", pág. 225.



- Tomás Camberos
  Segundo Director en Obras o Teniente del Primer Director

- José Antonio Garrón
  Fiel
- José Fernández de Córdova
  Tallador

- José María Caballero
  Ensayador

A estos nombramientos reales[*] se suma: una Relación de "*Instrumentos y Modelos*" de acuñación y unas "*Instrucciones*" para el nuevo Superintendente.

[*] **V. de Santelices y Venero**, en consideración a sus méritos, literatura y buena conducta, con las facultades que expresa el título. **J. del Rivero**, quién cumple con los requisitos establecidos y por ser persona con mucha habilidad, de buena conducta y por ser matemático. **T. Camberos**, por ser persona bien instruida en Casas de Moneda y manejo de sus instrumentos, con 20 años de experiencia en la Casa de Sevilla. **J.M. Caballero**, en atención a que hace algunos años se le aprobó de Ensayador y trabajó de Guarda Cuños en la Casa de Madrid. **J. Fernandez de Córdova**, en consideración a su habilidad y haber estado habilitado antes para trabajar en otra Casa de Moneda. **J.A. Garrón**, por ser sujeto celoso y aplicado con bastante conocimiento en las operaciones de Casas de Moneda. A.H.P.: C.R.M. 789, fs. 14 y sgtes.

Mediante carta de septiembre 1ro. de 1751[v], Santelices y Venero, Corregidor de la Villa Imperial de Potosí ***(véase ilus. 5)***, es informado desde Madrid por el Secretario de Despacho del Rey, Marques de la Ensenada, que ha sido honrado por Real Cédula de S.M. el Rey, con el título de "*Superintendente de la referida Casa de Moneda, en consideración a su mérito, literatura y buena conducta, con las facultades que expresa el título*". Asimismo le informa de la posterior remisión de los "*Instrumentos y Modelos*" con cierta cantidad de fierro, acero y plomo; instruyendo que en cuanto "*lleguen todos los expresados instrumentos y las personas nombradas, que será a un mismo tiempo... se almacenen en parte segura todos los tercios y cajones*" con asistencia de ellos "*hasta tanto sea preciso sacarlos para usar de los instrumentos a los fines de su destino de ellos*"(*).

---

* Ver Documento 1.

1.2. Instrucciones Reales(*)

En la Carta enviada al Superintendente Santelices, se adjunta una "*Real Instrucción*" expedida en Buen Retiro el 3 de octubre de 1750[vi].

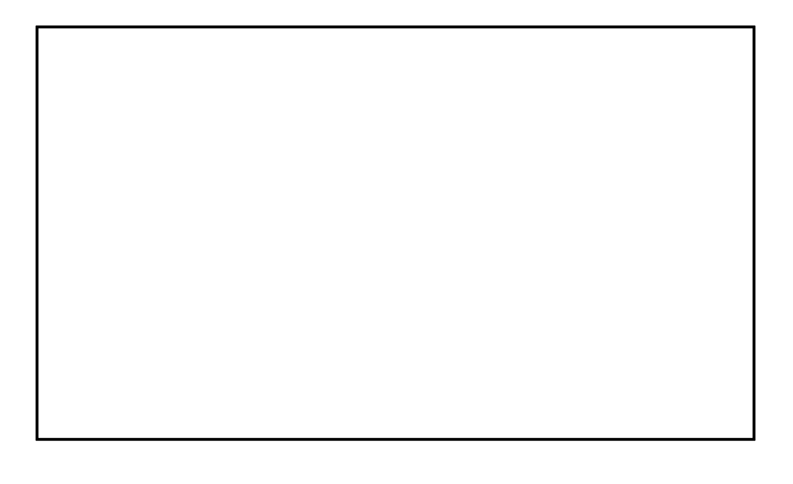
Instrucción que se da de orn del Rey a dn. Ventura de Santelizes y Venero Oydor del Tribunal dela Cassa de Contrataon. a Indias para que como Supte. dela Cassa de Moneda dela Villa de Potosí lo observe en el nuevo establecimiento de aquella Cassa que se deve executar en cumplimiento de lo que S.M. ha

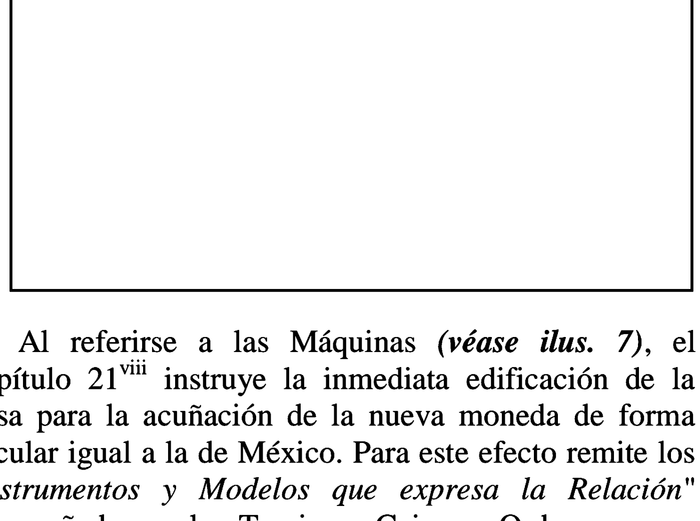
---

* **Instrucción Real**: Programa de acción dividido en capítulos. Cada uno de ellos ordenando un asunto concreto. Va dirigido a personas determinadas, no por ellas mismas, sino por el oficio o cargo que desempeñan. REAL DÍAZ: "Estudio Diplomático", pág. 235.

resuelto.

Instrucción dividida en 23 capítulos ***(véase ilus. 6)***, ordenando cada uno de ellos un asunto concreto (dispositivo precedido de la motivación que justifica la orden) para que el Superintendente lo estudie y ejecute puntualmente sin permitir que ningún empleado o funcionario de la Casa de Moneda se oponga a su cumplimiento ni altere las disposiciones establecidas[vii].





Al referirse a las Máquinas ***(véase ilus. 7)***, el Capítulo 21[viii] instruye la inmediata edificación de la Casa para la acuñación de la nueva moneda de forma circular igual a la de México. Para este efecto remite los "*Instrumentos y Modelos que expresa la Relación*" acompañados en los Tercios y Cajones. Ordena que en cuanto hayan llegado se almacenen en un lugar seguro "*donde no se maltraten, ni extravíen*", con asistencia de los técnicos que viajan, para luego utilizarlos en su debido momento, mientras se "*puedan ir fabricando los instrumentos correspondientes a los moldes que se remiten y se pueda usar de los que ya se envían perfeccionados de España*". Se remiten asimismo 300 qq de fierro en distintas clases, 15 qq de acero y otros 15 de

plomo[(*)].

* Ver Documento 2.

1.3. Instrumentos y Modelos

C omo las anteriores disposiciones reales, fue otorgada en Buen Retiro el 3 de Octubre de 1752, por el Marques de la Ensenada[ix], en seis folios o 12 páginas y en cuatro columnas, a saber ***(véase ilus. 8)***:

a) *Números*
Ascendente correlativo

b) [Detalle]
Cantidad y descripción de los instrumentos o piezas

c) *Número de tercios*
De acuerdo a numeración

d) *Número de cajones*
Conforme a numeración

La Relación se divide en dos partes: la primera, que se refiere a 109 tercios y 78 cajones -con un nuevo monograma- (*) de la Ceca de Potosí-(***véase ilus. 9***):

* La Ceca de Potosí tuvo dos siglas: 1ro.) Era simplemente una **P** que abarca el período desde su fundación hasta 1773, año en que se acuñó la última moneda macuquina. 2do.) Consiste en las letras consonantes del nombre de Potosí en monograma **P T S**; abarcó el período de 1767 y comprende las monedas columnarias y las de busto. BURZIO: "La Ceca", pág. 122.

Relación de los Ynstrumentos que se remiten de estos Reynos a la América, para el nuevo establecimiento que se debe hazer dela Casa de Moneda dela Villa Imperial de Potosí, en cumplimiento de los que ha resuelto el Rey, cuios Ynstrumentos van en los Tercios y Cajones que expresan los numeros del margen

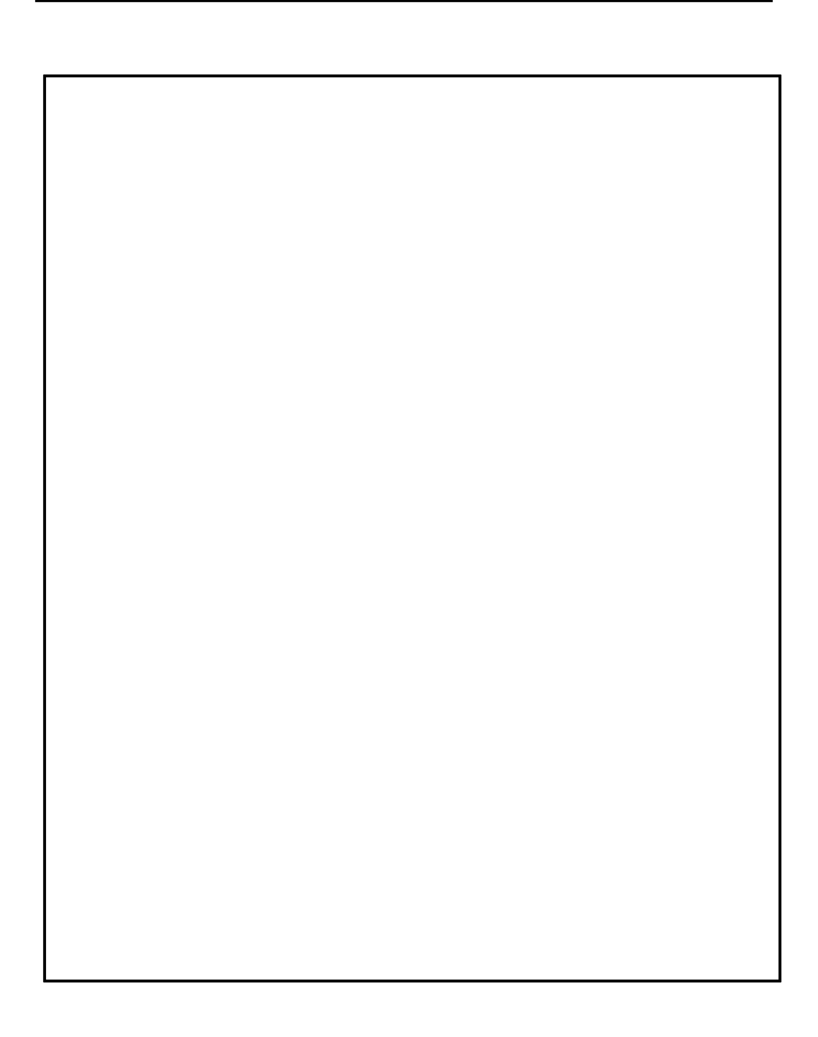
Y la segunda, de 8 cajones ***(véase ilus. 10)***. Contiene instrumentos, piezas, accesorios, modelos, etc., de la nueva maquinaria de acuñación de moneda circular:

Demas de los expresados bajo el titulo los siguientes con los Ynstrumentos que refieren y los numos. y marca que señalan.

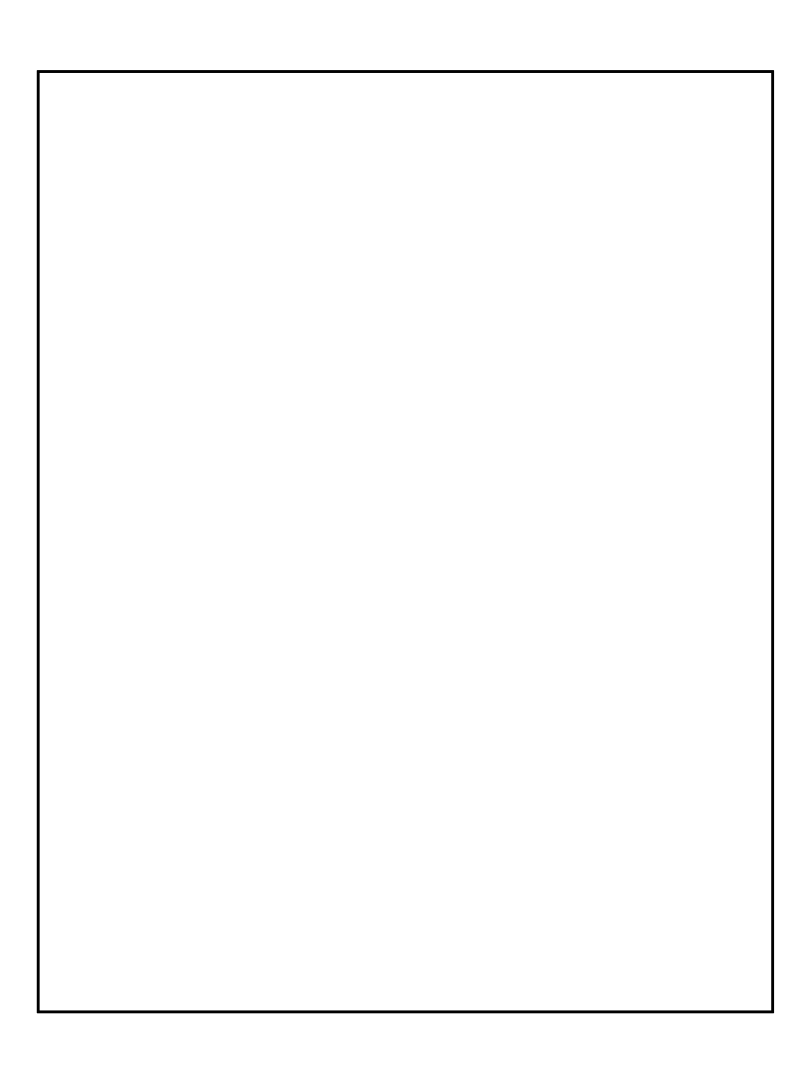
En lo que se refiere a las piezas y accesorios de los Molinos, se los trajo en 105 tercios y 39 cajones(*): camas de la rueda maestra, camas de la rueda de muñecas, camas de los linternones, linternones, ejes con sus palafierros de la rueda monedera, rayos de las ruedas linternones y muñecas, asientos de las muñecas, asientos de muñecas con sus murallas, tableros de los lados de los

* Ver Documento 3.

telares, pilares de los telares, zapatas y bastidores, brazos de la cruz de la rueda maestra, peones de la cruz grande y balancines de las palancas, tornillos, tapa de asiento con manillas, guías y guaspas, tornapuntas, llaves de asiento, crucetas de la cruz grande, dientes de la rueda maestra, bolillos de las ruedas de las muñecas, bolillos de las ruedas de los linternones, dientes de la rueda maestra, entre otros muchos materiales..



1.4. Viaje y remisión



C omo se previno, la nueva maquinaria de acuñación y los cinco técnicos viajaron al mismo tiempo desde la ciudad portuaria de Cádiz, España, con destino a la Villa Imperial de Potosí embarcándose en junio de 1752[x] en el "*Navío Marchante, nombrado el Vigilante [del] M^{re}. d^{n}. Roque de S^{n}. Martín que esta para viajar a Buen^{s}. Air^{s}.*" ***(Véase ilus. 11)***. El costo del flete de los "*Instrumentos y Modelos*" y los pasajes de los técnicos (que venían con toda su familia en un número de "*veinte y unas personas de que se componen sus familias de mujeres, hijos y sirvientes con los equipajes correspondientes*"), hasta Buenos Aires asciende a 14.000 pesos(*), disponiendo el Rey la cancelación "*de su R^{l}. Hda. los siete mil pesos de la mitad del pasaje referido y los siete mil restantes por los cinco sujetos expresados... y descontárseles de sus respectivos sueldos*" ***(véase ilus. 12)***. Se distribuyó según el número de "*familias y equipajes*" con que se embarcaron de la forma siguiente(*):

A d^{n}. Jph del Rivero,
Director -
1.784-6-27
A d^{n}. Thomas Camberos,

* "Pliego de Cargo" preparado contra los cinco Técnicos el 31 de mayo de 1752. Remitido por el Presidente de la Casa de Contratación, Francisco de Baras a los Señores Oficiales Reales de Potosí en junio 3 de 1752. A.H.P.: C.R.M. 789, fs. 28v.

* Ver Documento 4.

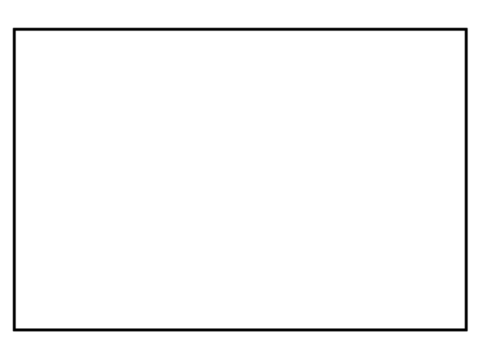
Theniente
2.015-1-07
A d^{n}. Jph. Maria Cav^{l}.,
Ensayador
1.909-0-25
A d^{n}. Jph. Antonio Garrón,
Fiel
1.060-4-29
A d^{n}. Jph. Fernandez,
Tallador
530-2-11

7.000-0-00

Fueron muchos meses de desembarcando en varias

ciudades costeras hasta llegar a viaje marítimo, arribando y la ciudad portuaria de Buenos Aires, para luego continuar por vía terrestre en 12 carretas y más de 80 mulas. Pernoctaron varios días en diferentes pueblos, pasando por Jujuy el 16 de julio de 1753 y tomando en flete 87 mulas y 70 en a Provincia Chichas[(*)]. Arriban a la Villa Imperial en el mes de agosto de 1753[xi].

* Atendidas personalmente por el Corregidor de la Provincia Chichas, el Gral. Agustín López Lisperguer. A.H.P.: C.R.M. 729, fs. 30.



INSTALACIONES

ilus.: 13: Fachada de la Casa Real de Moneda. (Dibujo hecho por Tagle en 1772). Burzio: "La Ceca".

Para la construcción de la nueva Casa Real de Moneda Circular hubo muchos contratiempos. Empezaron a remodelar y ampliar la primitiva Casa de Moneda iniciándose el 8 de noviembre de 1753, -según Cañete-, por los dos Directores de la Obra Material: José del Rivero y Tomás Camberos[(*)], quienes determinaron construir la nueva Casa de Moneda Circular sobre la primitiva. Por Auto de enero 8 de 1757, del Real Acuerdo de Justicia de Lima, se dispone la paralización de trabajos; continuando solamente al reconocimiento de los materiales de construcción[xii].

---

* Tomás Camberos nos informa que a los 15 días de su "*llegada a esta Villa*", hubo una reunión a la que asistieron Rivero, el Escribano Patricio Martínez Junquera y el Superintendente Ventura de Santelices, determinándose la construcción de la nueva Casa de Moneda en el lugar del "*Empedradillo*" o antigua Casa. FUERTES: "La Casa Real", pág. 38.

Y aún discrepando, son abiertos los cimientos en la Plaza del Ckatu(**) o Gato, ordenando a Camberos presente la relación de personal y herramientas que necesite para dar inicio el 17 de agosto de 1757[xiii], en base a los planos que diseñó Salvador de Villa en Lima; y cerrándose posteriormente por errados(*).

No hubo más remedio que enviar a Potosí desde Lima a don Salvador de Villa como Director y a Luis

** La palabra "*Gato*" es adulteración de la expresión quechua "*Ckatu*", que significa puesto para venta de comestibles, al por menor; de la que también se deriva la palabra vulgar "*Ckatera*", con que se llama a las mujeres que se ocupan en el mercado, del trafico de víveres. OMISTE: "Crónicas", pág. 10n1.

* Salvador de Villa diseñó los Planos en Lima en base a las dimensiones erróneas que le envió Camberos, de un rectángulo irregular, o sea, de longitud 129 varas y de latitud 70 varas al norte y 73 al sur. FUERTES: "La Casa Real",pág. 54.

Cabello como su Teniente(**), llegando a esta ciudad el 14 de noviembre de 1758.

** Cabello, era su fiel amigo y compañero, que por más de 20 años trabajó con Villa, participando en la construcción de las Casas de Moneda de México y Lima. FUERTES: "La Casa Real", pág. 57.

El 16 de agosto de 1759, Villa envía a Lima los nuevos Planos, con medidas exactas de la Plaza del Ckatu[*] (7570 metros cuadrados), para su aprobación. Por Auto de octubre 6 del Real Acuerdo de Justicia, se aprueba y autoriza la construcción "*por tenerse éste sitio por el más conveniente y proporcionada quienes aprueban el referido plan*", añadiendo el Virrey en su Carta de 10 de octubre: "*se proceda sin demora a dicha fábrica, bajo la dirección del referido Salvador, como que a de ser la única que se ha de observar y seguir en tan importante asunto*". Iniciándose los trabajos a mediados de diciembre de 1759[xiv], corrigiendo los cimientos abiertos años atrás ***(véase ilus. 14)***.

A partir de esta fecha hubo muchos contratos para la provisión de materiales de construc ción[**]: maderamen, arena, piedra, ladrillos, tejas, cal; entre otros.

Por su parte Vignale cree que la nueva obra se inicia en 1761 y relieva la personalidad de Pedro de Tagle, Superintendente de la Casa de Moneda desde 1770.

---

* Tagle al realizar la Descripción en 1772 afirma: "*También se midio según el Plano el frente de dicha Casa en el que se hallaron sesenta y seis varas, y asimismo el largo de ciento y sesenta, de suerte que por la parte de afuera toda la Casa de Moneda, tiene la figura de un cuadrilongo*". A.G.I.: CHARCAS 610, fs. 59.

** Omiste da una relación detallada de estos contratos con personas particulares. OMISTE: "Crónicas", pág. 3 y sgtes.

El edificio se concluyó definitivamente ***(véase ilus. 15)*** en junio de 1772; según el Auto proveído en diciembre 9 de 1772[xv], por Pedro de Tagle, afirmando: "*que habiéndose finalizado desde el mes de junio del presente año, lo correspondiente a la Obra Material de la referida Casa y continuado en lo perteneciente a la labor de la nueva moneda circular*"(*).

* Cañete cree que la Casa de Moneda se terminó de construir el 31 de julio de 1773, con un costo de 1.148.452 pesos 6 reales. CAÑETE: "Guía", pág. 192.

Dicho Auto convoca a las autoridades reales potosinas "*al reconocimiento de la obra y descripción de sus oficinas*", inventario que duró desde el 10 al 15 de diciembre de 1772, levantándose un Plano para el efecto[(**)], dando por concluidos los trabajos de dicha Casa Real de Moneda el 15 de diciembre de 1772, con la firma de las autoridades concurrentes[xvi].

** En el A.G.I. existe un legajo de 153 folios de toda la actividad que hizo el Señor Tagle bajo el título siguiente: "*Autos seguidos por el Señor Superintendente Interino de la Real Casa de Moneda de Potosí, Don Pedro de Tagle, sobre la última finalización de la Obra Material en que se hallan Diseños, Prospectos y Planos de las Oficinas e Instrumentos, a más del de toda la Casa de Moneda baja, con cortes y Prospectos y la Descripción de ella. Corresponde al Informe hecho a S.M. Nro. 5 con fecha de 6 de junio del año de 1773*". A.G.I.: CHARCAS 610.

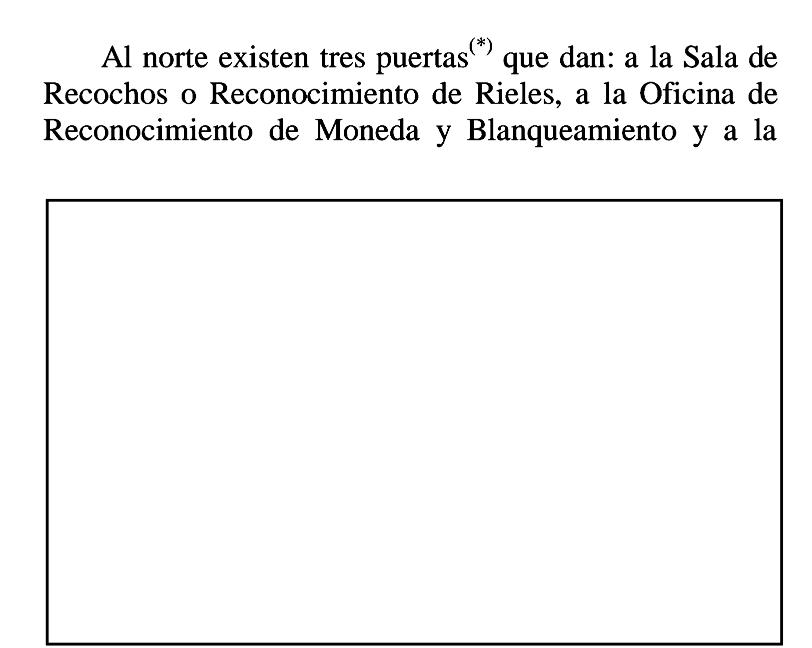
2.1. Sala de Molinos

La Sala de Molinos ***(véase ilus. 16)*** viene a constituir parte de la Oficina de Fielatura, el alma de la Casa de Moneda, ubicada al norte del segundo patio; exactamente en el segundo bloque de las plantas alta y baja.

Existen tres Molinos que ocupan un área de "*33 varas de largo y por 12 de ancho*"[xvii], piso de madera con tres huecos octogonales de 3,70 metros de diámetro cada uno. Con entradas y salidas por el este, norte y sur ***(véase ilus. 17)***.

Al este existe una puerta con cerradura y cerrojo que conecta a las caballerizas con escaleras formando un medio arco sobre el callejón.

Al norte existen tres puertas[*] que dan: a la Sala de Recochos o Reconocimiento de Rieles, a la Oficina de Reconocimiento de Moneda y Blanqueamiento y a la

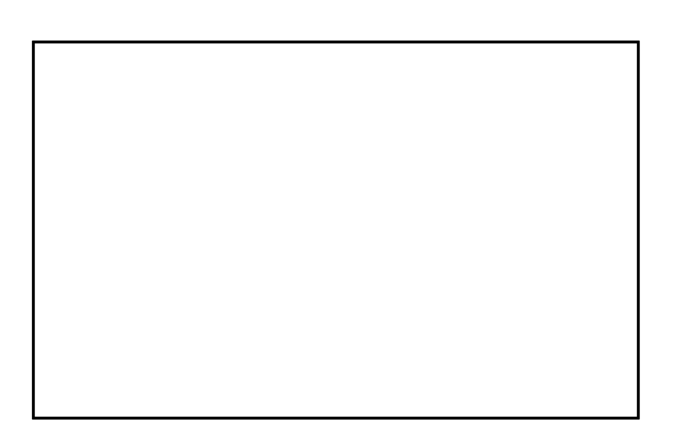


Oficina de Labor de Oro[**], que se comunican con 17 escalones cada una, sobre el callejón, formando tres medios arcos. Originalmente las puertas de 3 varas de alto y 1 3/4 de ancho, tenían cerraduras y cerrojos[xviii].

---

* Cada puerta tiene la siguiente inscripción: "D'CLEMENS!O PIA", "O'DULSIS VIRGE MARIA" y "AVE MARIA PVRUSSIMA".

** La primera Oficina tiene: cinco hornillas y cuatro para recocer lso rieles. La segunda, en dos ambientes separados por dos arcos tiene un pilón de piedra, dos estanques, dos fondos de cobre y una secadora. A.G.I.: CHARCAS 610, fs. 122 y sgtes.



Y por el sur, se une por dos arcos de medio punto a la Sala de Hileras[*].

Es un ambiente bien iluminado, con nueve ventanas y sus respectivas rejas. Una al este, seis al norte y dos al oeste.

[*] En esta Sala existen: "once bancos para tirar los rieles", además de quince instrumentos "para cortar las cinco clases de moneda; los seis para pesos, tres para medios pesos, otros tres para doces y tres para reales y medios..." CAÑETE: "Guía Histórica", pág. 194.

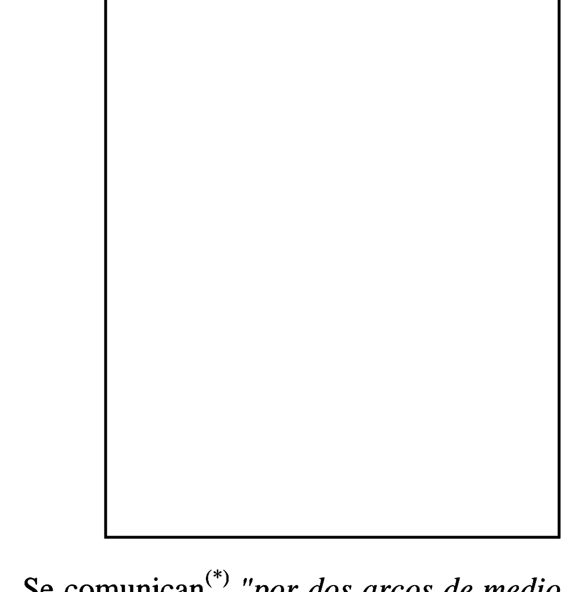
2.2. Andenes

En la planta baja, existen tres andenes divididos por muros, para los animales de tiro que dan movimiento de rotación al árbol vertical de la Máquina por medio de flechas o palos atravesados ***(véase ilus. 18)***.

En la Descripción de 10 de diciembre de 1772 -hecha por el Superintendente don Pedro de Tagle y Bracho e Interventores de la Obra-, se observa que la Sala de Fielatura cuenta con 24 ambientes.

Al referirse a los andenes los numera con el 6, 7 y 8[xix].

Cada Andén ocupa un área de "*largo once baras y media y de ancho nueve y sinco sexmas*"[xx].



Se comunican[*] *"por dos arcos de medio punto que arranca de las paredes"* (de 3 x 2 varas). Tiene cuatro puertas de acceso, una por el sur (de 2 x 1 1/6 varas) que une con la Sala de Volantes y con la Sala de Hileras por unas escaleras, y tres puertas por el norte (de 2 5/6 x 1 5/6 varas) que salen al callejón (núm. 9) que va de este a oeste. Tiene cinco ventanas (de ½ x 1 vara), tres por el

* Ver Documento 5.

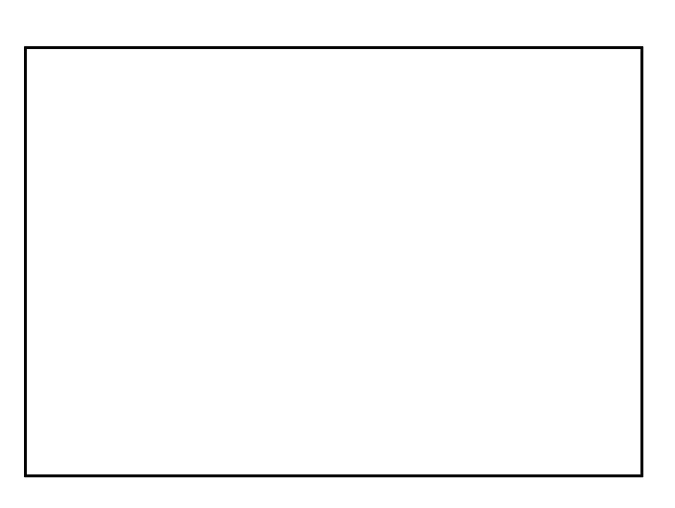
norte que salen al callejón y dos al poniente que salen a otro callejón ***(véase ilus. 19)***.

En la Superintendencia de Tagle, se refaccionó y limpió el estiércol de las mulas que estaba a una altura de ½ vara, asimismo en lo que se refiere "*a los molinos bajos que igualmente llaman andenes, los refaccionó poniéndole de nuevo todos los palos quebrados...*"[xxi].

2.3. Caballerizas

Las Caballerizas constituyen parte de la Sala de Molinos, donde estos animales -después de trabajar-, descansan, beben, se alimentan y duermen ***(véase ilus. 20)***.

Continuando con Tagle, culmina describiendo la Sala de Fielatura, con las "*Caballerizas*" (núm. 11 y 12), ubicada en la parte este de los Andenes y de las Máquinas; separadas por un callejón y unidas por escaleras, respectivamente ***(véase ilus.21)***.



Se ingresa por una puerta (de 2 ½ x 2 varas) que mira al oeste por el callejón (núm. 9), llegando al patio de la caballeriza (de 9 x 5 varas y núm. 11). En este patio hay un pozo (la boca de 1 ½ vara de diámetro), cerca del pozo un pilón de piedra que sirve como bebedero de las mulas (2 varas de largo, 1 de ancho y 3/4 de profundidad). En el patio hay una escalera que va al depósito de cebada, con 23 escalones[xxii].

La Caballeriza (núm. 12), tiene de largo 24 varas y de ancho 9. Se ingresa por dos arcos de medio punto. Por el medio se halla dividido con 4 arcos de punto rebajado; a los lados, arrancan de los pilares 8 arcos. Por toda la caballeriza rodea un pesebre con el pretil de piedra labrada. Por el lado que cae al callejón (núm. 13), tiene

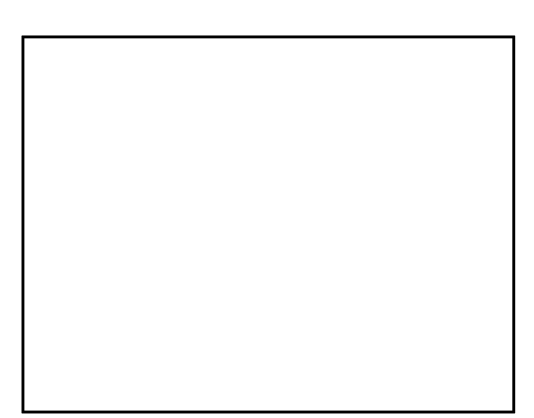
seis ventanas iguales (de 1 5/6 x 1 1/3) con rejas de fierro y puertas de madera.

Tagle[(*)] ordena "*limpiar todo el estiércol que tenía el piso y el que se había traído de los andenes de los molinos*", fue tanta la cantidad que utilizó "*800 indios de una faena de mita*". Manda "*terraplenar y empedrar con mayor firmeza de nuevo... quedando sin defectos que antes causaban la inmundicia y humedades de los orines y estiércol de las mulas*"[xxiii].

Asimismo el pesebre que era de una sola pieza "*sin divisiones ni amarraderos*", Tagle dispuso se dividiera en cuatro, con "*palos fuertes, cal, ladrillo y bramaderos en cada uno con agujeros, por ser de palos bien asegurados contra la*

* Ver Documento 6.

pared del pesebre".



MOLINOS

ilus. 22: Linternas. Secc. Máquinas Laminadoras, Museo de la Casa de Moneda.

En la Relación de los "*Instrumentos y Modelos*", observamos que del conjunto de las piezas y accesorios de la rueda maestra o de plano, de las linternas y ruedas dentadas, no enviaron los ejes; y éstos tuvieron que labrarse en los montes del Pilcomayo.

Estando los Técnicos y los "*Instrumentos y Modelos*" los primeros días de agosto de 1753 en la Villa Imperial de Potosí, inmediatamente se procede a guardarlos -como estipula las Instrucciones al Superintendente Santelices-, y construir los ejes para las diferentes ruedas y completar de esta forma con todos los accesorios de los Molinos e instalarlos adecuadamente.

Los primeros gastos efectuados en el labrado de los ejes asciende a 1190 pesos y 4 reales, cancelando a Don Juan Antonio Pérez Rubín de Zelis, Primer Sobrestante de la Obra de la Nueva Casa de Moneda Circular "*que comenzó el día nueve de Sept^{bre}, de este presente año y acavo el dia treinta y seis de Oct^{re}*" (***véase ilus.23***):

Relazion de los Gastos causados en el corte de los ejes o peones de los Molinos para la Real Casa de Moneda de esta Ymperial Villa que comenzó el día nueve de Sept^{bre}, de este presente año y acavo el dia treinta y seis de Oct^{re}, de este año. Como assi mismo en la compra de utiles y materiales para dar principio a dha. Real obra

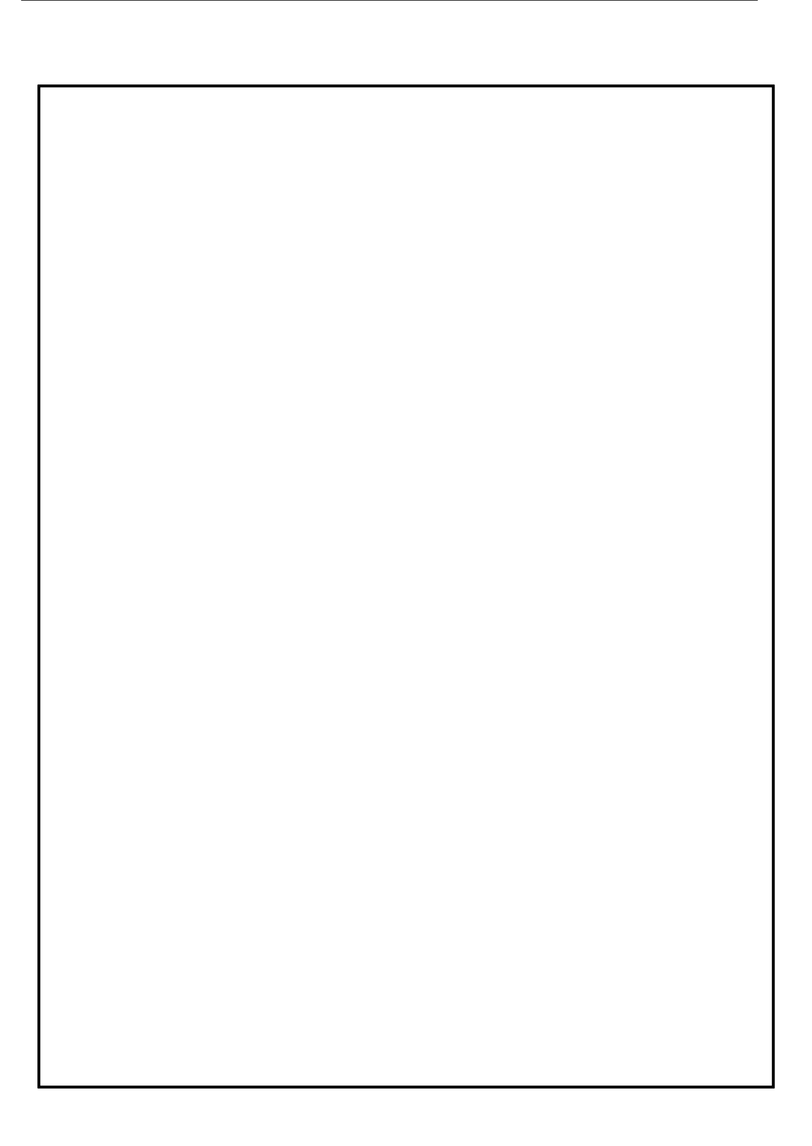
- Reconocimiento de los Montes de Pilcomayo, por el Maestro Carpintero José Valentín, que no surtió efecto.
- Reconocimiento de los instrumentos y máquinas.
- Por la búsqueda, corte y desbasto de los peones o ejes en 49 días por el Maestro Carpintero José Valentín.
- Por la construcción de 6 hachas para labrar los ejes.
- Por la búsqueda, corte y desbasto de los peones o ejes en 49 días por el Maestro Carpintero Fernando Pariente.

- Por la asistencia del Segundo Director Don Tomás Camberos al corte de los ejes o peones, su desbasto y sacarlos de los montes hasta el camino principal.

- Por la hechura de 40 azadones y 40 barrretas, al

Maestro Herrero.

- Por la composición del molinete para el Maestro Carpintero.



Entre otros muchos gastos, se libra o cancela en noviembre 8 de 1753, autorizado por el Superintendente Santelices, con Visto Bueno de Don José del Rivero, Primer Director de la Obra Material de la Casa de Moneda.

La madera empleada en la construcción es la más resistente que podía conseguirse, "*encina*"(*), especialmente destinada a la fabricación de las ruedas, rayos o radios, husillos, dientes, etc.(**).

Todo este sistema asemejándose a un mecanismo de relojería que transmite, regulariza y acelera el movimiento producido por una fuerza motriz generada en la planta baja ***(véase ilus. 24)***.

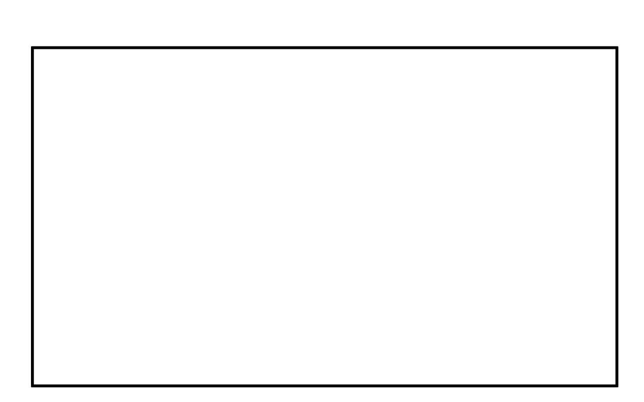
---

* Árbol de la familia de las fagáceas, de madera muy dura, que llega a alcanzar una altura de 35 m.

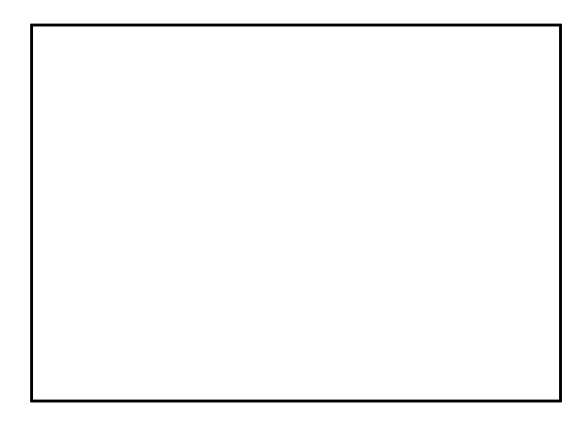
** El maderamen grueso que sirve de soporte fue fabricado en esta ciudad por el Carpintero Mayor Don José Valentín Arosamena. FUERTES: "La Casa Real", pág. 34.

3.1. Descripción

De los tres Molinos existentes, cada uno consta de nueve ruedas dentadas, machos, y ocho con husillos, hembras, (17 ruedas en total). Una rueda dentada en posición horizontal, ocho linternas acopladas y otras ocho dentadas; ambas en posición vertical.



La rueda más grande ***(véase ilus. 25)*** es la maestra o llamada también "*de plano*", de 3,47 metros de diámetro y poco grueso (0,20 x 0,25 metros), como suele ser la de un manejo. Está afirmada a la altura de 3,70 metros de su eje o árbol de 4,65 metros de largo, por medio de



tornapuntas que desde la parte inferior de éste van formando cono a los radios o al cerco, para conservar invariable su horizontalidad y sostener su peso.

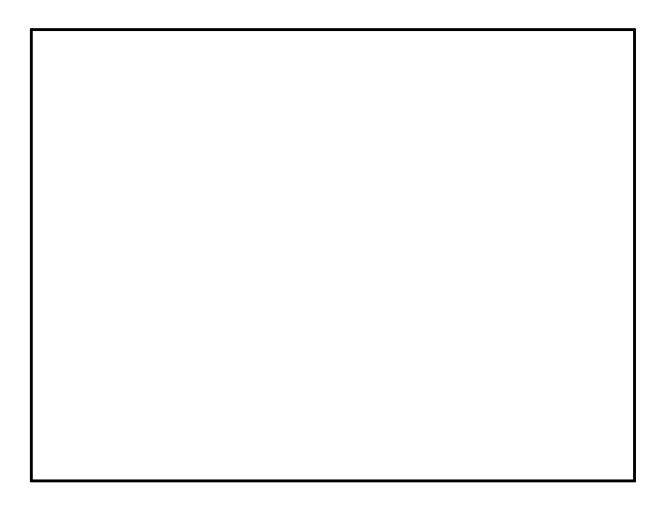
Para no estar expuesto a la flexibilidad y a la rotura en virtud de las fuerzas laterales, el árbol es bastante grueso (0,35 metros en cuadro). Para evitar que esto suceda y se garantice el trabajo, está asegurado por abrazaderas metálicos en los extremos y a la altura donde cruzan las flechas. Estas flechas, desde el eje de rotación del manejo hasta el extremo saliente donde se engancha el animal son de 3 metros poco más o menos.

En el Plano que Don Pedro de Tagle nos grafica en 1772, las flechas que atraviesan o cruzan al árbol son medio onduladas y de un extremo cuelga un tirante movible donde se amarra la correa del animal que tira o jala ***(véase ilus. 26)***. En la actualidad los palos o flechas que atraviesan a cada árbol de los Molinos no son los originales, porque éstos rectos; asimismo ya no existen las tornapuntas que se afianzaban entre la rueda de plano, el árbol y las flechas.

La combinación de la

rueda de plano con una linterna, pertenece al sistema de los engranajes de ángulo; por la disposición de sus ejes y la consiguiente posición de los dientes (35 cm. de largo) que están en el plano de la rueda ***(véase ilus. 27)***.

La rueda de plano engrana perfectamente a cuatro linternas de 1,72 cm.[xxiv], de diámetro cada uno, transmitiendo y acelerando el movimiento; o sea que, en tanto la rueda de plano con 76 dientes de una unidad da una revolución o vuelta, la linterna con 40 husillos dados ***(véase ilus. 28)***.

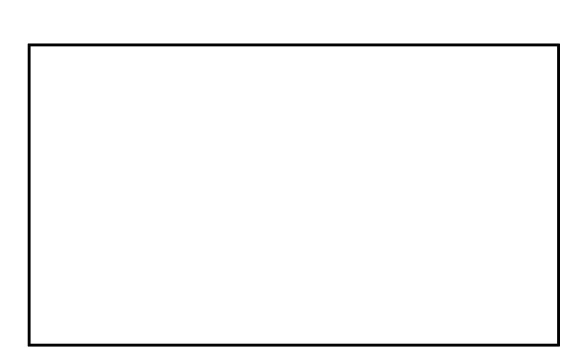


A las cuatro ruedas le acoplan otras linternas

secundarias de menos diámetro, 1,68 metros con 40 husillos, constituyendo así cuatro pares de linternas de un grosor de 0,92 metros. ***(véase ilus. 29)***.

Transmitiendo un movimiento uniforme, las linternas secundarias engranan a ocho ruedas dentadas de 1,68 metros que encajan perfectamente a los 40 dientes que tiene cada una. Cada linterna secundaria engrana a dos ruedas dentadas, haciendo que giren en sentido

contrario, hacia el centro.

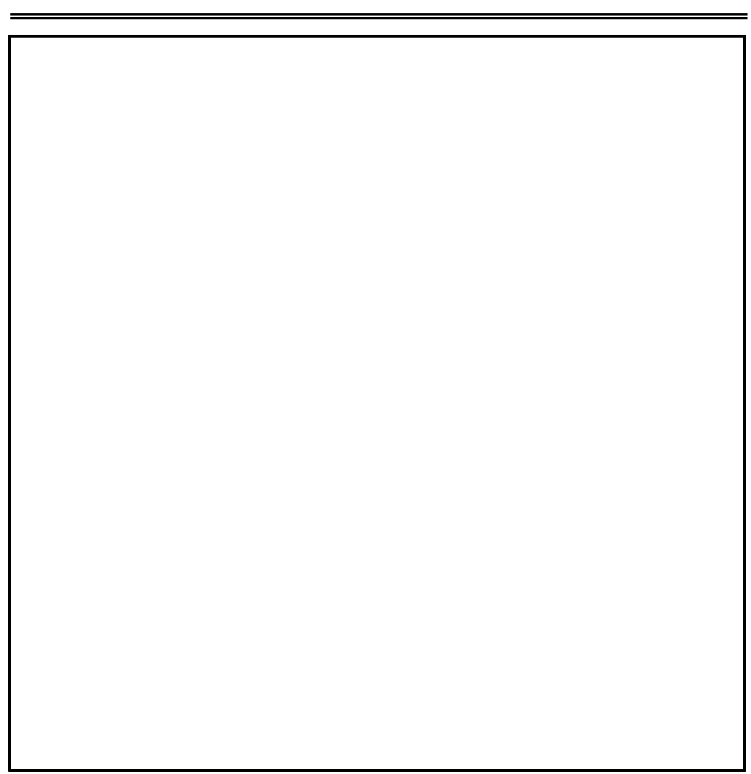


La fuerza motriz generada en la planta baja por la mulas a través de la rueda de plano, linternas y ruedas dentadas, finaliza en los asientos, que están constituidos por unas muñecas o rodillos (unos lisos otros picados), que salen de los ejes de las ruedas dentadas, asegurados por collares, que comprimen el metal; lo que significa que cada Molino o Máquina cuenta con cuatro asientos laminadores ***(véase ilus. 30)***.

3.2. Operación

Cada Molino es movido por cuatro mulas[*] que giran de izquierda a derecha en una circunferencia de 9,50 metros poco más o menos, produciendo por lo general mayores efectos dinámicos (a falta de estos animales de tiro, la labor la realizaba un grupo de esclavos o de mitayos). Es muy peculiar el trabajo llamado sistema de manejo, que se reduce a dar movimiento de rotación al árbol por medio de flechas en cuyo extremo saliente se engancha con tirantes el animal; y para que éste no se desvíe del preciso camino circular, se le ata a otra flecha delantera que, movida por el árbol mismo, le conduzca ***(véase ilus. 31)***.

* En mayo 20 de 1769, Luis Cabello compra 24 mulas en 384 pesos; en 16 cada una, advirtiendo que es oportuno comprarlas ya que el costo subiría, porque aumentó la fabricación de la moneda esférica.



Controlados por un peón, transmiten el movimiento entre las ruedas y ejes sin pérdida de potencia hasta los asientos[xxv].

En los asientos, se introduce entre las muñecas los rieles de 20 cm. de largo con un ancho variable de acuerdo al tipo de moneda a sellarse ***(véase ilus. 32)***, que fluctúa de 2 a 5 cm.; y el grosor por lo general es de 10 mm.

Antes de ser laminados, se aparta los que tienen rebabas para cortarlos, a fin de facilitar el paso en los cilindros, rodillos o muñecas. Si son de mala calidad se los transfiere a la Sala de Recochos; allí se los calienta hasta que enrojezcan, para luego laminarlos[xxvi].

Ya en los Molinos -dirigido por un Maestro de Molinos- se introduce entre las muñecas o rodillos los rieles siete veces en cada asiento conforme a su "*escontillon o medida*"[xxvii] respectiva. A medida que disminuye de grosor se alterna entre las muñecas picadas y lisas -en total doce- logrando de esta forma el espesor necesario para el tipo de moneda a sellarse, oscilando entre 1 y 2 mm. Lo que significa que un riel o barra para llegar al grosor de una moneda de 1 real, tenía que pasar 84 veces; y así en proporción a la moneda a sellarse, se reducía las pasadas.

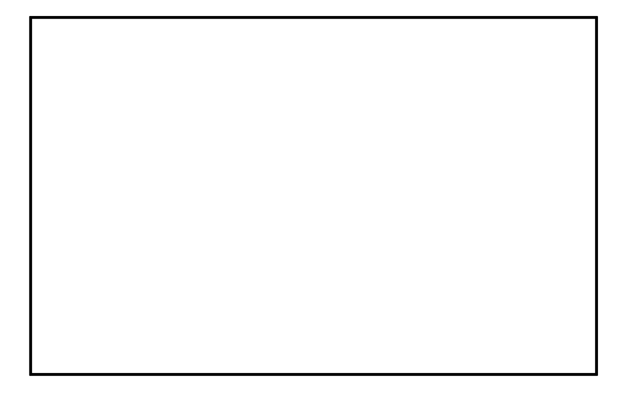
Las Molinos no tienen un mecanismo de graduación, o sea, no se abren o cierran los rodillos o muñecas para laminar en un solo asiento, por los collares fijos que los aprisionan.

Reducidos a láminas o planchas, los rieles ya con el espesor necesario pasan a la Sala de Hileras para su corte en cospeles; a la Sala de Blanqueamiento para el brillo o pulisión y, finalmente, a la Sala de Volantes para el sellado o troquelado respectivo(*).

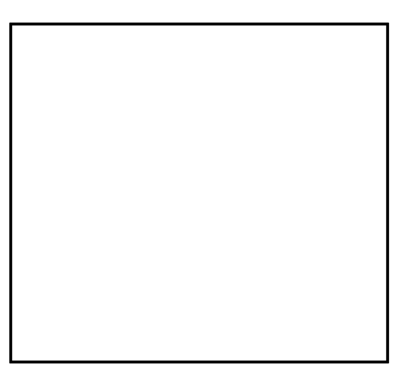
* Entre 1767 y 1773 la Ceca de Potosí, fabrica dos clases de monedas: las macuquinas y la esférica o de dos munds. BURZIO: "La Ceca", pág. 107.

Considerando la acuñación de la nueva moneda esférica o de dos mundos (1767-1773), la compra de mulas por Luis Cabello en 1769 y la Descripción de Tagle en 1772, se puede sostener que los Molinos ya se encontraban instalados y funcionando antes de la conclusión definitiva del edificio ***(véase ilus. 33)***.

Con este sistema moderno de laminación se trabaja durante un siglo aproximadamente. Estas enormes máquinas de madera son sustituidos en 1869 durante en



el Gobierno de Mariano Melgarejo por unas pequeñas: con graduación y movidas por una máquina a vapor a través de poleas ***(véase ilus. 34)***.



AGENTES MECÁNICOS

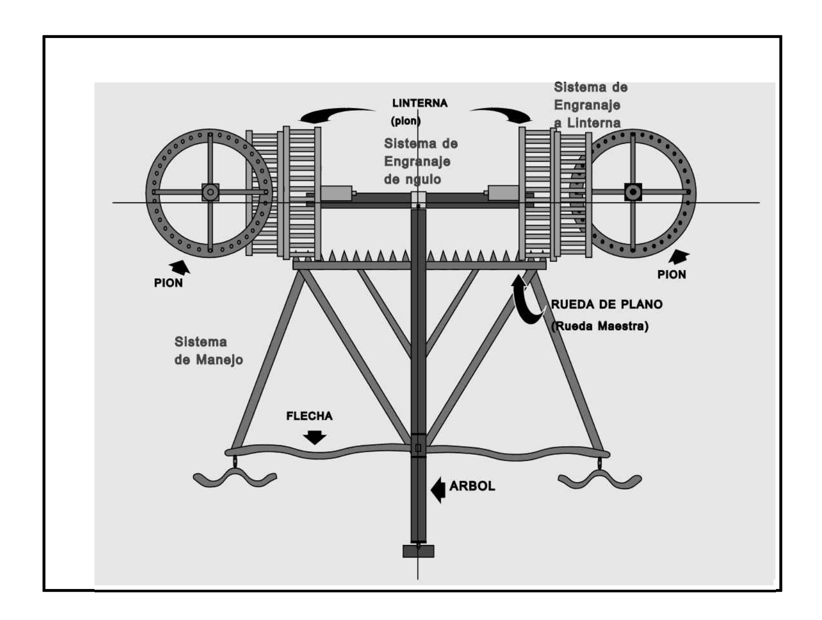
ilus. 35: Medalla alegórica. Vista de la Plaza del Regocijo y al fondo

la Primera Casa de Moneda. Secc. Numismática, Museo de la Casa de Moneda.

En los capítulos precedentes quedan explicados los aspectos históricos, las instalaciones y descripción de estos enormes Molinos o Máquinas Laminadoras que han trabajado durante casi un siglo, entre 1767-1869, acuñando monedas en la época colonial y republicana; inclusive en el período de la Independencia, acuñó monedas para la República Argentina(*).

Ahora corresponde describir los agentes mecánicos, porque es de mucha importancia conocer los órganos o accesorios que sirven para la transmisión y modificación del movimiento hasta los asientos.

* La Ceca Potosina acuñó monedas para las Provincias Unidas del Río de la Plata. En abril 13 de 1813, la Asamblea Constituyente; por Ley sancionada, ordena estampar monedas con el escudo patriota, emblema d la nacionalidad, el sol de mayo; las que deberían estar sujetas a la Pragmática de Carlos II, de mayo 29 de 1772. Secc. Numismática. Museo de la Casa de Moneda.



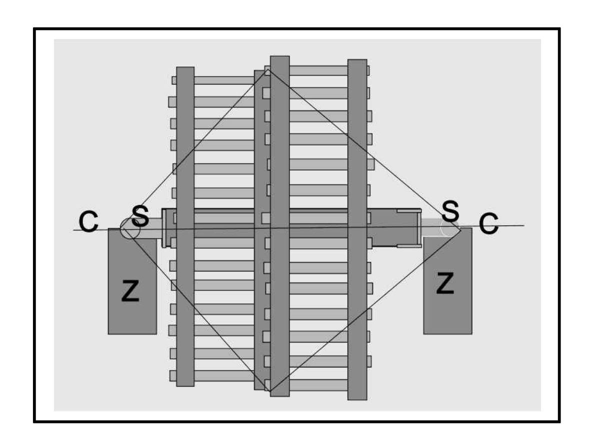
Entre estos agentes ***(véase ilus. 36)***, están las ruedas, que de acuerdo al sistema de engranajes se combinan por lo regular en: recto, de ángulo y a linterna; demostrando el acoplamiento de ellas y el trazo de los dientes que permitiendo conocer a detalle la fuerza motriz que se genera a partir del movimiento del sistema de manejo; y que produce generalmente mayores efectos dinámicos a través de los animales de tiro.

4.1. Órganos Mecánicos[xxviii]

L os más utilizados pertenecen al movimiento circular y algunos al rectilíneo; ya que estos movimientos vienen a ser los más comunes en las máquinas, con infinidad de modificaciones en cuanto a la velocidad, la dirección, la continuidad o alternación, las interrupciones, etc.

El movimiento de rotación alrededor del eje fijo geométrico o línea recta ***CC***, tiene lugar en la práctica en los **quicios** de la máquina rotativa. Después de labrar la pieza donde reside ***CC***, la superficie de revolución cilíndrica o cónica (según convenga para los quicios ***S***,***S*** o para las partes del eje material, que son reguladores de la rotación circular), es necesario aprisionarlas con sus respectivos **collares**, fijos en los apoyos ***Z***,***Z***; habiéndose logrado en éstos también la superficie de revolución

análoga que se pone en contacto con el quicio del eje. Comúnmente ciñe a ésta la del apoyo, que se llama en tal



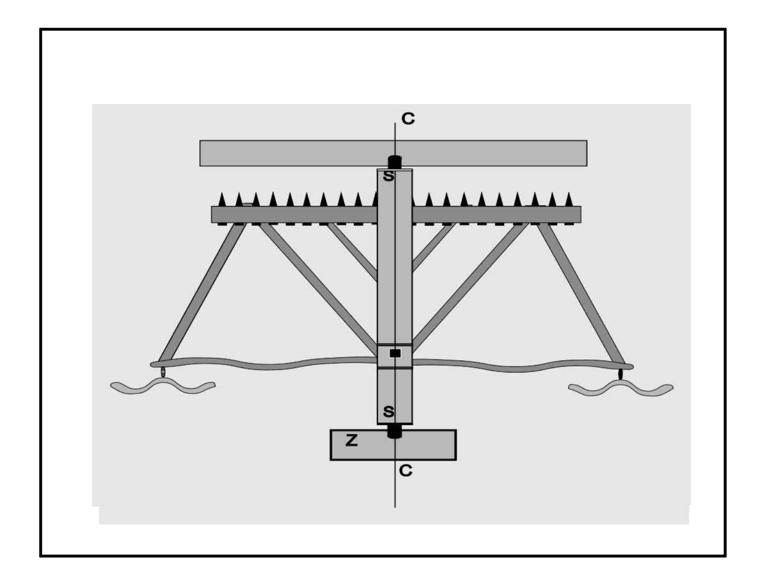
caso **caja o cojinete o cepo** ***(véase ilus. 37)***.

Reglados al eje lineal ***CC*** están los quicios de la pieza tornante, dotada de rueda y de palos atravesados según el objeto a que se destina y situando ***CC*** en posición horizontal o vertical. Si la pieza tornante es algo larga y está dotada de una rueda y de palos atravesados, se suele llamarla **árbol** de la máquina; sin duda porque de ella salen los rayos de la rueda y los palos, como de un tronco las ramas ***(véase ilus. 38)***.

Toda rueda horizontal es de bastante diámetro y poco gruesa; como suele ser la de manejo; que deberá

estar afirmada al árbol por medio de tornapuntas que desde la parte inferior de éste vayan formando cono a los rayos o al cerco de aquella, para conservar invariable su horizontalidad y sostener su peso.

Aunque el árbol tenga cualquier grueso que necesite para no estar expuesto a la flexión o a la rotura en virtud



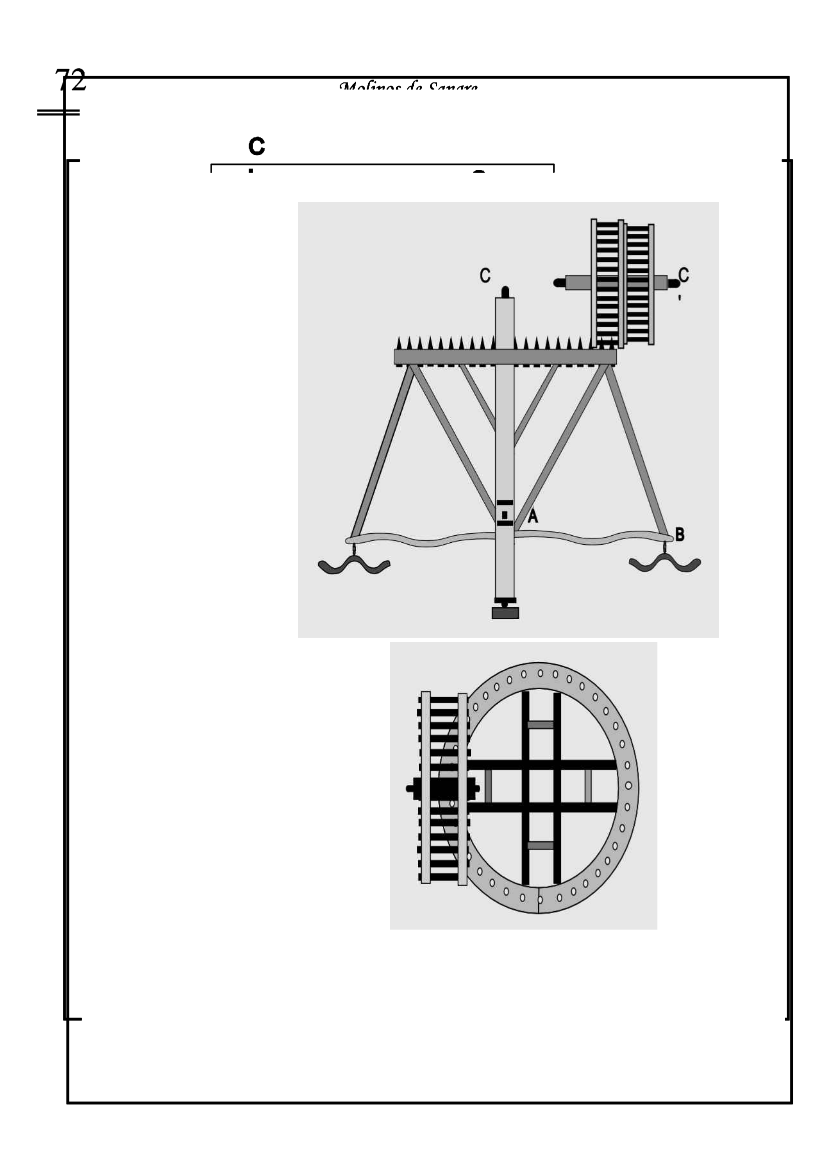
de las fuerzas laterales, así como para recibir a los rayos de las ruedas o a otros travesaños (se hacen de menor diámetro los quicios por disminuir el poder del rozamiento), y si es de madera el resto del árbol, se

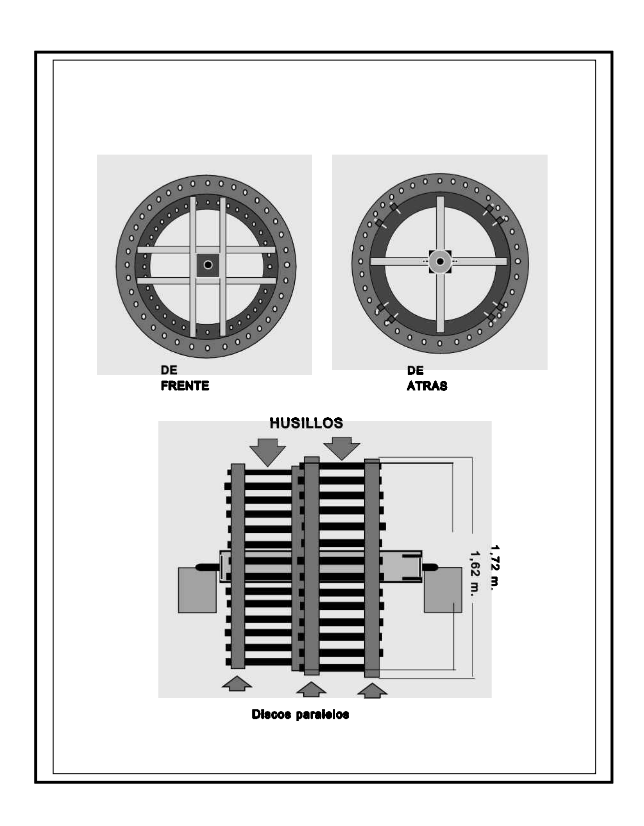
adaptan con solidez a los extremos de éste unas gruesas espigas metálicas en estado bruto para labrar en ellas a torno los quicios, como se ha dicho, alrededor de la recta ***CC*** tomada por eje lineal. En esta recta se han de centrar además todas las ruedas de aquel árbol perpendicularmente, valiéndose del principio de igualdad de oblicuas para establecer la perpendicularidad de dicha recta respecto del plano de rueda. Conviene dejar marcados para siempre en los extremos de las espigas los dos puntos ***C*,*C*** para guiarse por ellos cuando haya necesidad de recomponer o reemplazar las ruedas; e inversamente, cuando fuere necesario reponer quicios nuevos a una pieza tornante que tenga ruedas o partes centradas al eje primitivo ***CC***, hay que hallar los dos puntos ***CC*** de éste valiéndose del principio geométrico que acabamos de citar, para labrar después los quicios que vengan bien a los que hubieren quedado del antiguo.

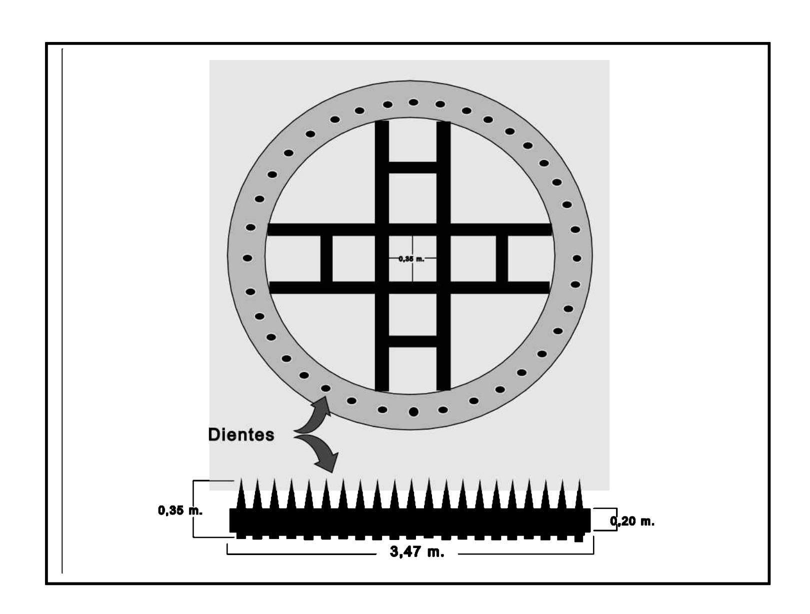
4.2. Engranajes

Se distingue el **engranaje recto o cilíndrico**, del **engranaje de ángulo o cónico**. El primer sistema ***(véase ilus. 39)*** es propio cuando son paralelos los ejes de las ruedas; y el segundo ***(véase ilus. 40)*** cuando los ejes forman un ángulo. Si una de las dos ruedas dentadas es muy pequeña respecto de la otra, se llama **piñón**.

Engranaje a **linterna**, es otra disposición tal como está representado ***(véase ilus. 41)***, viene a llamarse linterna por las dos


C
C
C
A
B


DE
FRENTE
DE
ATRAS
HUSILLOS
1,72 m.
1,62 m.
Discos paralelos



ruedas de este sistema, en la cual la A está formada de dos discos paralelos de madera fijados perpendicularmente en el eje a cierta distancia uno de otro; y, entre ellos existe, cierto número de barrotes paralelos al eje que forman como una jaula cilíndrica y se llaman **husillos** de la linterna. Si la rueda grande está dentada en la parte convexa del cerco ***(véase ilus. 42)***, se llama **rueda de canto**, y su eje es paralelo al de la linterna; el sistema pertenece a la clase de engranaje recto. Se llama **rueda de plano** la que tiene los dientes en la parte plana del cerco, siendo por consiguiente perpendicular su eje a la linterna. Esta combinación

viene a pertenecer al sistema de engranaje de ángulo.

4.2.1. Principios de acoplamiento

Porque las ruedas han de pisarse sucesiva y continuamente, como si se midiera la extensión de una con la otra, necesariamente hay relaciones determinadas entre las distancias de los ejes, las longitudes de los radios, el número de dientes respectivos y número de revoluciones que han de darse en un mismo tiempo. En efecto, expresando ***R***, ***r*** las longitudes de los radios de las circunferencias de la rueda y del piñón o la linterna; ***N***,***n*** el número de revoluciones que dan en un mismo tiempo; y ***S***,***s*** los números de dientes respectivos.

Con estas ecuaciones se resuelve cualquier problema. Sea desconocida una de las cuatro cantidades o conocidas las otras tres, tenemos las siguientes proporciones:

Por la condición de los engranajes	$\frac{S}{s} = \frac{R}{r}$	de	$\frac{R+r}{S+s} = \frac{R}{S} = \frac{r}{s}$
Por los principios geométricos	$\frac{N}{n} = \frac{r}{R}$	donde	$\frac{R+r}{N+n} = \frac{R}{n} = \frac{r}{N}$

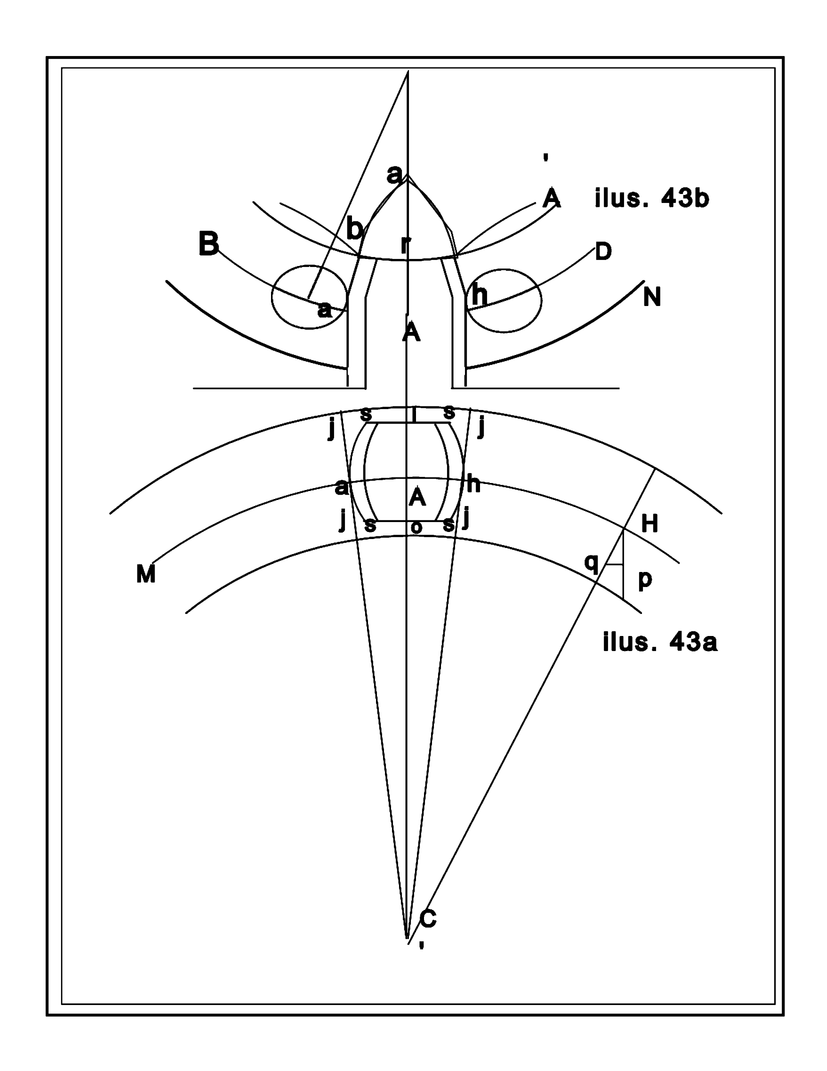
Suponiendo, por ejemplo, que sean dados los radios ***R***,***r***, y el número S de dientes de la rueda; se hallará la s del piñón sustituyendo en la ecuación primera por ***R***,***r***,***S*** sus valores numéricos, para lo cual se ha de tomar una misma unidad de extensión. Así, dados ***S=48 dientes***, ***R=6 unidades de extensión***, ***r=2***; o lo que es lo mismo debiendo dar el piñón tres vueltas mientras la rueda da una vuelta, el número s de dientes del piñón será por la ecuación primera.

$$s = \frac{r \times S}{R} = \frac{2 \times 48}{6} = 16$$

Cuando la distancia entre los ejes fuese arbitraria, se hallará por la fórmula segunda la longitud del radio r del piñón o R de la rueda, sabiendo la longitud de la otra y los números N,n de vueltas que le convengan.

4.2.2. Trazo de dientes

P ara trazar los dientes de la rueda de plano, se necesita reglas especiales que vamos a copiar.


a
b
r
B
A
ilus. 43b
D
h
N
a
A
s
l
s
j
j
a
h
A
H
j
s
o
s
j
q
p
M
ilus. 43a
C

Primeramente, se propone trazar ***(véase ilus. 43a)*** la proyección del diente sobre el plano de la rueda misma, cuya circunferencia primitiva sea ***M A N***. Esta se divide en pasos y mitades bajo las mismas reglas que la rueda de canto; y así, la diferencia está en lo que sigue. Dividiendo el arco ***A H*** o la extensión de un paso sobre la circunferencia primitiva en 14 partes iguales, se tomarán 7 para el grueso ***a h*** de un diente y 11 partes para el ancho ***o i***, y se levantarán sobre el radio ***C' A*** del círculo primitivo las perpendiculares ***i j***, ***o j*** que encontrarán en los cuatro puntos ***j*** a los radios ***C' a***, ***C' h***. Desde el punto ***H***, después de tirar la recta ***H q*** en sentido del radio, y la ***Hp*** paralela al radio ***C' A***, se trazará un arco ***p q*** con el radio de los husillos; después se tomará la longitud de este arco comprendido entre ***Hp*** y ***Hq*** para llevarle sobre las líneas ***i j***, ***o j*** desde los puntos ***j*** a los ***s***, que serán las proyecciones de las cuatro aristas del diente, cuya curvatura en sentido del radio estará expresada por arcos de círculo que pasen por los puntos ***s***, ***a***, ***s*** y ***s***, ***h***, ***s***. Los otros dos arcos circulares interiores, respectivamente paralelos a aquellos, corresponden a la extremidad volada del diente para que pueda pasar con libertad entre los husillos.

Vamos a la proyección del mismo diente sobre el ***plano B A D*** del disco de la linterna ***(véase ilus. 43b)*** o lo que es lo mismo sobre el plano perpendicular al ***M A N C'***, para representar de lleno la curvatura de su flanco

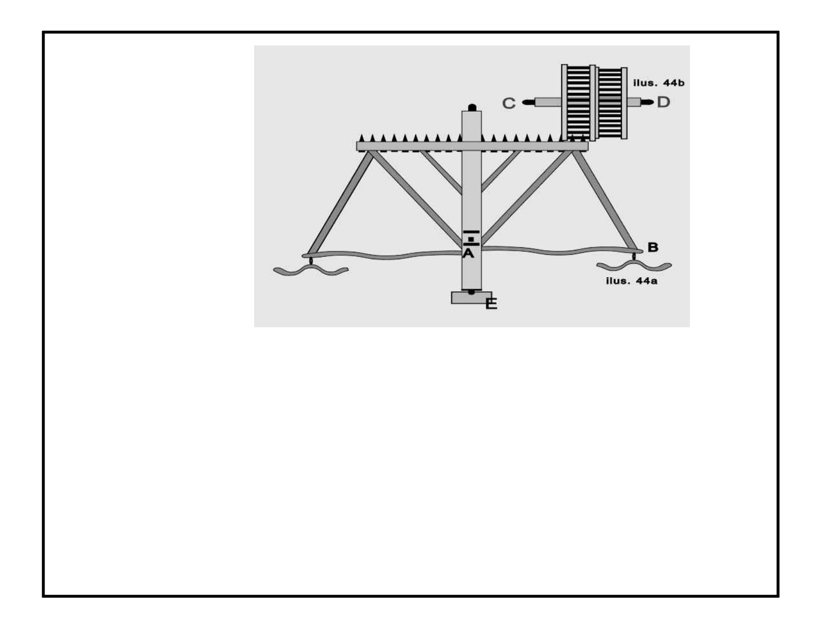
en dirección de la salida como si fuese de una cremallera conductriz. Está ya demostrado que en este caso es necesario trazar desde luego la cicloide ***A' A***, engendrada por un punto de la circunferencia ***B A D*** primitiva de la linterna rodando sobre la primitiva ***M A N*** de la rueda. Tomando en seguida el semigrueso ***A a*** del diente, o sea la cuarta parte del paso, se traza la cicloide ***a b'*** a que será el flanco del diente en su parte más gruesa, así como la ***h b' a*** del otro lado. Las otras dos curvas interiores representan los rebajos del diente, que corresponden con los representados en la figura de la otra proyección. Finalmente, el vuelo ***A r*** sobre el plano ***M N*** o sea el extremo ***b r*** del diente, se determina por la condición de que se desprenda del husillo en el momento de llegar al punto ***b*** a la circunferencia primitiva ***B A D***.

4.3. Faena de las Bestias

De dos maneras se las hace trabajar principalmente: a lomo o a tiro. El primer modo, muy utilizado al no existir caminos de rueda.

En el segundo caso, existen dos modos muy comunes de movimiento por animales de tiro, que producen generalmente mayores efectos dinámicos: sea vía por recta o circularmente. El primero, llevan cargas sobre carruajes o a la rastra, surcan y laborean la tierra. El segundo modo, es peculiar para el trabajo llamado de manejo ***(véase ilus. 44a)***, sistema usado en los Molinos, que se reduce a dar movimiento de rotación al árbol vertical ***AE*** de la máquina, por medio de una larga palanca ***AB*** llamada ***flecha***, en cuyo extremo ***B*** saliente va enganchado con tirantes el animal; y para que no se

desvíe del preciso camino circular, se le ata a otra flecha delantera que movida por la máquina misma le



conduzca.

Para trabajar, al manejo se enganchan uno, dos o más animales de tiro; cada uno al extremo de una flecha, cuyo extremo está asido al árbol vertical del manejo. La longitud de la flecha o distancia desde el eje de rotación del manejo hasta el extremo saliente donde se engancha el animal, suele ser de 6 m. poco más o menos. Siendo

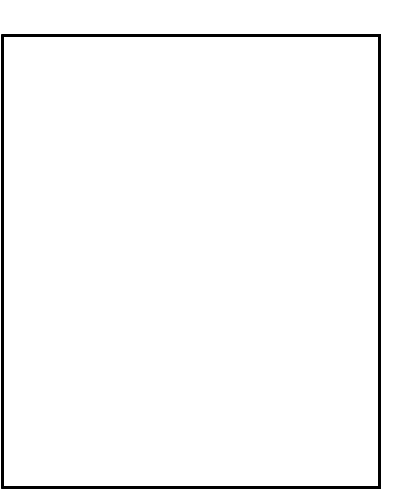
más larga resultaría una circunferencia mayor, y por consiguiente menos curva y más cómoda para el movimiento del animal; pero, sería menester una flecha más robusta y más complicadamente situada, con un emplazamiento desmesurado y con mayor complicación de maquinaria para que resultase en el operador una mediana velocidad. Por lo contrario, siendo corta la flecha del manejo o radio de la circunferencia que describa el animal, ésta resultaría muy curva e incómoda, al mismo tiempo que la dirección del tiro respecto de la flecha se partiría sensiblemente de la perpendicular.

Como el representado en la figura que se cita ***(véase ilus. 44b)*** vienen a ser esencialmente todos los manejos que se hacen para dar movimiento a un árbol horizontal ***CD***; es decir, comunicando se por medio de engranaje de ángulo, a linterna o a piñón; así como, si el árbol ***CD*** fuese vertical, se comunicarían por medio de engranaje recto.

Hecha la descripción de los diversos modos de trabajar con animales de tiro, resumiremos los efectos en la tabla siguiente; debiéndose considerar su contenido como de resultados medios que pueden variar en más o en menos según las circunstancias:

ANIMALES DE TIRO ENGANCHADOS A UN SISTEMA DE MANEJO

	CABALLO		MULO
	al paso	**al trote**	**al paso**
Esfuerzo medido en el punto de aplicación,. Kilogramos	45	30	30
Velocidad de este punto por 1" metros	0,9	2,0	0,9
Trabajo medido en el mismo por 1". km	40,5	60,0	27,0
Tiempo de acción diaria, horas	8	4,5	8
Trabajo por día km.	1166400	972400	777600



DOCUMENTOS

ilus. 45 Aldabón o tocador situado en el postigo de la puerta principal de la Casa de Moneda Circular, fabricado por el Maestro fundidor Antonio Soto en 1772 con un costo de 24 pesos. A.G.I.: Charcas 610, fs. 50v.

Documento 1

Madrid, septiembre 1ro. de 1751.
ENSENADA AL SUPERINTENDENTE SANTELICES.

Haviendo tenido el Rey por mui comveniente que la casa de Moneda de la villa Ymperial de Potosí se establezca en la misma conformidad yvajo las proprias reglas que lo que está la de México y se ha manddado plantificar la de Lima. Para esta importante idea se pueda conseguir con toda perfeczion ha resuelto S.M. nombrar a VSeñoria por Superintendente de la referida cassa de Moneda, en consideracion a su merito literatura y buena conducta con la facultades que expresa el titulo adjunto, en que se confiere a V.S. el expresado empleo para que en su consequenz^a^. de las providencias correspondientes al mas puntual cumpllimiento de lo resuelto p^r^. su Mag^d^: = Para q^e^. v.s. se enttere de lo que se deve practicar asi en el prinzipio del expresado nuevo establezim^to^. como despues de haverle conseguido y que toda las operaciones que se aian de hazer en la referida Casa se executten con las formalidades que se requiere ha mandado el Rey se forme la instruccion adjunta y quiere S.M. que todo lo se previene en ella y las ordenanzas formadas para Casas de Moneda en los años de mil settesientos veinte y ocho y mil setecientos treinta ... = En la misma ocasion en que pasa a esos Reinos las Personas nombradas para servir los

empleos que se expresan en la instruzion, se remiten los Ynstrumentos y modelos que refiere la relazion de ellos con la cantidad de fierro, azero y Plomo que se ha considerado sufiziente pra. qe. se executten los ynstrumentos que deven azer se hay por los modelos y los demas que sean precisos para el nuevo establecimiento de la casa de moneda en cuia inteligenzia luego qe. lleguen ttodos los expresados instrumentos y las Personas nombradas que sera aun mismo tpo. hara V.S. que con asistencia de ellos se Almacenen en parte segura todos los tercios y caxones asta ttantto que sea preciso sacarlos para usar de los ynstrumentos a los fines de su destino dellos, poniendo V.S. la primera attenzn. en que si la Ofizinas precisas y adequadas para planttificar en ellas los respecttivos instrumentos a las nuevas lavores de moneda que se han de practticar... = De todo lo resuelto pr. el Rey en este asumpto de haberle S.M. puesto al Cuidado de V.S. y de las facultades que se le an consedido a este efecto se da nottiza. al Virrey del Peru a fin de que se alle entterado y ausilie y coadiube en ttodo lo que fuere nesesario las providenza. que V.S. diere para el nuevo establecimiento de la referida casa de moneda y ttenga la devida observanza. y no se ympida al cumplimiento de lo resuelto pr S.M. ... Dios Guarde a V.S. muchos años Madrid primero de septtiembre de mil settezientos zinquenta y uno = el Marques de la Ensenada = Sor. Dn. Venttura de Santtelizes Venero.

AHP:CRM-789/fs.1 y sgtes.

Documento 2

Buen Retiro, octubre 3 de 1750.
INSTRUCCIONES REALES ENVIADAS AL SUPERINTENDENTE SANTELICES.

Para que se pueda conseguir con toda promptitud y prefeccion el nuevo establecimiento de las Lavores de moneda en la referida Cassa de Potosi fabricada de figura Circularen la forma que se practica en la de Mexico se remiten los Ynstrum^tos. y modelos que expresa la relacion que se acompaña en los tercios y Cajones que refiere y luego que haian llegado a la mencionada Cassa se pondran en parte segura donde no se maltraten ni extravien para que sacandolos a su tpo. con asistentencia de los mros. que pasan de estos Reynos para el nuevo establecimiento se puedan ir fabricando los Ynstrum^tos. correspondientes a los moldes que se remiten y se pueda usar de los que ya se envian perfeccionados de España y se labraran tamvien en los que se consideren precisos y necesarios demas de los que se expecifican en el referida relaz^on. pues a este fin se remiten asimismo 300 quint^s. de fierro en distintas clases 15 quint^s. de azero y otros 15 de Plomo.

AHP:CRM-789/fs.14

Documento 3

Buen Retiro, octubre 3 de 1750
ACCESORIOS DE LOS MOLINOS ENVIADOS EN LOS TERCIOS Y CAJONES.

Numº Numeros		Numº. de Terc^{a}	de Cajon^{s}
1.2.3.y 4.	Quatro tercios con lamarca referida y numeros del margen, incluyen tres piezas cada tercio de las camas de la Rueda Maestra del Molino	04	00
5.6. 7.8.9. 10.11. y 12.	Ocho tercios con los num^{os}. del margen, incluien a tres Camas cada tercio de las ruedas de Muñecas del molino	08	00
13.14.15.16. 17 .18 . 19. 20.21.22.23. .24.25.26.	Quinze tercios con los num^{s}. del margen incluien las Camas de los Linternon es del Molino a tres camas los catorce uno a quatro	15	00

y 27.			
28.29.30. y 31.	*Quatro tercios con los numeros del Molino a pieza cada tercio*	*04*	*00*
32.33.34.35. 36.37.38 y 39.	*Ocho tercios con los nums. del margn. incluyen los ejes con sus Palafierros de la Ruedas monederas del Molino a una pieza cada tercio*	*08*	*00*
40.41.42.43. 44. y 45.	*Seis tercios con los nums. del margn. incluyen los Rayos de la Ruedas Linternones y Muñecas del Molino con setenta y dos piezas*	*06*	*00*
46.47.48.49. y 50.	*Cinco tercios con los nums. del margen, incluyen los peinazos de los telares y quatro tableros que reciben los Asientos de las Muñecas de Molino*	*05*	*00*
51.52.53..54. 55.56.57. y 58.	*Ocho tercios con los nums. del margn. incluyen los tableros de los Lados de los telares del Molino*	*08*	*00*
59.60.61.62. 63.64.65.66.	*Ocho tercios con los numeros del margen incluyen tableros grandes de los medios de los telares del molino con doze piezas*	*08*	*00*
67.68.69.70. 71.72.73.7	*Onze tercios con los nums. del margn. incluyen Pilares de los Telares del molino a tres piezas*	*11*	*00*

4. 75.76. y 77.	*cada tercio*		
78.79.80.8 1. 82.83.84. y 85.	*Ocho tercios con los nums. del margen incluyen Zapata y Vastidores de arriva de los telares del Molino con 10 piezs. cada tercio*	*08*	*00*
86.87.88.. y 89.	*Quatro tercios con los nums. del margen, incluyen cadenas de los mismo telares con quatro piezas del Quadrado de las Palancas del Molino*	*04*	*00*
90.91.92..9 3	*Quatro tercios con los numos. del margen incluyen los quatro de la cruz de la rueda Maestra del Molino con una pieza cada uno*	*04*	*00*
94.95.96.9 7.	*Quatro tercios con los nums. del margn. incluyen los quatro peones de la cruz grande y los 4 valanzines de las Palancas del Molino*	*04*	*00*
100.101.10 2. 103.104.10 5. 106.107.	*Ocho tercios de los nums. del margen incluyen vanos de torrear y rueda con sus cavezales, telar pa. dha. Rueda con ssus Zapatas y tornapuntas con dos cartabones de la cruz grande q' reciben los Linternones del Molino*	*08*	*00*
Numo.110.	*Un Cajon con el numo. del margen incluie un Asiento de Muñecas sus*	*00*	*01*

	Murallas y dos tornillos del Molino		
111.	Otro cajon con el numo. del marg^{n}. incluye otro Asiento de Muñecas con sus Murallas y dos tornillos del Molino	00	01
112.	Otro cajon con el num^{o}. del margen incluye un Asiento de Muñecas con sus Murallas y dos tornillos del Molino	00	01
113.	Otro cajon con el num^{o}. el marg^{n}. incluye un Asiento de Muñecas con sus Murallas y dos tornillos del Molino	00	01
114.	Otro cajon con el num^{o}. del marg^{n}. incluye una Tapa de Asiento con quatro manillas dos guías y dos Guaspas del Molino	00	01
115.	Otro cajon con el num^{o}. del marg^{n}. incluye una Tapa de Asiento con quatro manilas, dos guias y dos guaspas	00	01
116.	Otro cajon con el num^{o}. del marg^{n}. incluye una tapa de Asiento quatro manillas, dos guaspas y dos guías	00	01
117.	Otro Cajon con el num^{o}. del marg^{n}. incluye una Tapa de Asiento con quatro manillas, dos guaspas y dos guías	00	01

118.	Otro Cajon con el numº. del margⁿ. incluye doze tornapuntas de las ruedas de Muñecas y dos cajas de registro de Asiento de Molino	00	01
119.	Otro Cajon con el numº. del margⁿ. incluye doze tornapuntas y dos cajas de los registros de los As^tos^. de Molino	00	01
120.	Otro Cajon con el numº. del margⁿ. incluye doze tornapuntas y quatro llabes de los Asientos del Molino	00	01
121.122.123. 124.125.126.	Seis cajones con los numos. del margⁿ. incluyen veinte y quatro Muñecas a quatro cada cajon	00	06
127.128.y 129.	Tres cajones con los num^os^. del margen incluyen veinte y un dados de metal para los exes de las ruedas del Molino a siete dados cada cajon	00	03
130.	Otro cajon con el numo. del margⁿ. incluye nobenta tornillos, los ochenta y dos de las Ruedas de Molino y los ocho restantes de los tableros de Asientos de Muñecas	00	01
133.	Otro cajon con el numº. del margen incluye dos tirantes de las Palancas y una llave para el Molino grande	00	01

134.	Otro cajon con el num^{o}. del margen incluye dos tirantes y una palanqueta de pie de Cabra del Molino	00	01
135.	Otro cajon con el num^{o}. del margen incluye quatro fierros de los vancos de Yleras y quatro esquadras del quadrado de las Palancas del Molino	00	01
161.	Otro cajon con el numo. del marg^{n}. incluye las crucetas de la cruz grande el Perno de arriva y una birola del Molino	00	01
162.	Otro cajon con el numo. del margen incluye catorce diente de la rueda Maestra y cinq^{ta}. y seis bolillos de las ruedas de las Muñecas del Molino	00	01
163.	Otro cajon con el numo. del marg^{n}. incluyo 48 bolillos delas Ruedas de los Linternones del Molino	00	01
164.	Otro cajon con el num^{o}. del marg^{n}. incluyo quarenta y ocho bolillos de los Linternones del Molino	00	01
165.	Otro cajon con el numo. del margen incluye quarenta y ocho bolillos de los Linternones del Molino	00	01

166	Otro cajon con el num^{o}. del margen incluye quarenta y ocho bolillos de los Linternones del Molino	00	01
167	Otro cajon con el num^{o}. del margen incluye quarenta y ocho bolillos de los Linternones del Molino	00	01
168	Otro cajon con el num^{o}. del margen incluye quarenta y ocho bolillos de los Linternones del Molino	00	01
169. y 170.	Dos cajones con los num^{os}. del margen incluyen ochenta y nueva bolillos cada cajon de la Ruedas monederas del Molino	00	02
171.	Otro cajon con el num^{o}. del margen incluye treinta y dos dientes de la rueda Maestra del Molino	00	1
172. y 173.	Dos cajones con los num^{os}. del marg^{n}. incluyen cada uno un pie del serrillo y 10 dientes dela rueda Mra. del Molino	00	02
178.	Otro cajon con el numo. del margen incluye tres dados de los exes de Muñecas y el tojo del Gorron y la birola del Perno del Peon, todo correspondte. al Molino	00	01
179.	Otro cajon con el num^{o}. del marg^{n}. incluye el modelo del Molino	00	01

ARCHIVO DEL MUSEO DE LA CASA DE MONEDA

Documento 4

Cadíz, mayo 31 de 1752
CONTRA LOS CINCO TÉCNICOS QUE VIAJAN DESDE ESPAÑA CON DESTINO A LA VILLA IMPERIAL DE POTOSÍ.

Remito a Vms. el pliego adjunto de cargo hecho a los cinco Individuos, que en el se mencionan, destinados a servir en esa Rl. Casa deMoneda, para que en su inteligencia, disponga lo combeniente al descuento de la Cantidades que previene de los sueldos, que por esta Rs. Caxas se los debe satisfazer, volviendose el citado pliego, rrespondido en la forma rregular, para que conste en esta Contaduria principal del Tribunal de la Contratación, Dios gue. a vms muchos años, como deseo, Cadiz tres de junio de mill setecientos cincuenta y dos años = dn. Franco. de Baras y Valdes = Sres. Oficiales Rs. de Potosi = En cumplimiento de Rl. Orden de diez y seis de febrero del año proximo pasado, comunicada por el Exmo. Sor. Marques de la Ensenada del Consexo de Estado de S.M. y Secretario del Despacho Universal de la Guerra, Hazienda, Indias y Marina al Exmo. Sor. dn. Franco. de Baras y Valdes, Thente. Gral. de los Rs. Exercittos de el Consexo Supremo y Camara de Indias, Presidente del Tribunal de Contratación y Yntedente Gral. de Marina, se le han satisfecho por la Depocitaria de Indias de esta Ciud. a cinco Individuos, que han de emplearse en le Rl. Casa de Moneda de la Villa Ymperial de Potosi, a saver dn. Jph del Rivero Director con el sueldo de dos mill y ochicientos pessos de ciento y veinte y ocho quartos, dn. Thomas Camberos Theniente con el de un mill y ochocientos pessos, dn. Jph Maria Cavl. Ensayador con el de un

mill y novecientos pessos, dn. Jhp Fernandez de Cordova Thallador con el de un mill y seiscientos pessos y dn. Jph Antonio Garron Fiel con el de un mill pesos, los que les correspondieron desde primero de Nove. de mill setecientos cincuenta y uno, que se presentaron hasta fin de Abril de este año, y por via de anticipación para los precisos gastos de su viage los de otros tres meses subcecibos, que se cumpliran en fin de Jullio de este presente año y habiendose Higualmte. satisfecho por la misma Depocitaria de Yndias, en virtud de otra Rl. horden de veinte y cinco de Abril proximo pasado, participada por el mencionado Exmo. Sor. catorce mill pessos de a ciento y veinte y ocho quartos, en que se su consecuencia se ajusto por el rreferido Exmo. Sor. dn. Franco. de Baras y Valdes, el pasage de los expresados cinco Yndividuos y otras veinte y un Personas de que se componen sus familias de Mugeres, Hixos y sirvientes, con los equipajes correspondientes, y mandado S.M. en ella se pagasen de su Rl. hazda. los siete mill pesos de la mitad del Pasage rreferido y los siete mill ps. rrestantes por los cinco sugetos expresado en su inteligencia y de Decreto expedido a su continuación en treze del presente mes para que se despachase este pliego, comprehendiendo en el las Cantidades que huviesen rrecivido y quedan expuestas, como las que les tocase satisfazer por la mitad del pasage y deba descontarseles de sus rrespectivos sueldos, se ha liquidado en esta Contaduria Principal de Tribunal de la Rl. Audiencia y Casa de la Contratacion a Indias de mi cargo lo que a cada uno lo corresponde satisfazer segun la familia y equipaje con que ha de embarcarse en el Navio Marchante, nombrado el Vigilante, Mre. dn. Roque de Sn. Martin que esta para hazer viage a Buens. Airs. y todo con distinciones en la forma siguiente.

A dn. Jph del Rivero, Director	*1.784-6-27*
A dn. Thomas Camberos, Theniente	*2.015-1-07*

A d^{n}. Jph. Maria Cav^{l}.,	
Ensayador	*1.909-0-25*
A d^{n}. Jph. Antonio Garron,	
Fiel	*1.060-4-29*
A d^{n}. Jph. Fernandez,	
Tallador	*530-2-11*
	7.000-0-00

Componen las expresadas partidas los siete mill pessos rreferidos en cuia consecuencia y para que pueda practicarse el descuento de las citadas cantidades de los sueldos que debengarse cada uno de los Yndividuos mencionados = Al servicio de S.M. que los S^{res}. Oficiales de la R^{l}. haz^{da}. de la Villa Ymperial de Potosi, prevengan lo combeniente al descuento rreferido, dando rrazon a continuación de este pliego de haverse assi ejecutado para que en ningun tiempo se duplique el pago en prejuicio de los R^{s}. yntereses. Cadiz, treinte y uno de Mayo de mill setecientos cincuenta y dos = Carlos Valenciano.

AHP:CRM-789/28v y sgtes.

Documento 5

Potosí, diciembre 10 de 1772
HECHA POR PEDRO DE TAGLE E INTERVENTORES DE LA OBRA MATERIAL.

Por la referida pieza número sinco se entró mirando al norte al primer Anden de las mulas de los molinos que suben para la sala alta, la puerta de esta entrada tiene dos varas de alto y una y sexma de ancho con su cerrojo, chapa con llave y demás errajes. En el primer anden que se (señalaba en el mapa con numero seis) medido por la entrada de la referida puerta, tiene de largo once baras y media y de ancho nueve y sinco sexmas, y al callejón interior que corre de Oriente a Poniente una ventana con rejas de fierro y alambre de cobre de vara y media de alto y una de ancho, y asi mismo una puerta por donde entran las mulas de la Caballeriza, de alto de dos varas y sinco sexmas con el ancho de una bara y sinco sexmas con chapa de llave, cerrojo y demás errages correspondientes = De este primer anden numero seis mirando al poniente se paso al segundo numero siete por dos arcos que arrancan de las paredes de los lados, de cal y ladrillos de medio punto que tienen tres baras de alto y dos de ancho, y hasta el arranque son de piedra labrada los Pilares que tiene dos baras escasas de alto = En el anden número siete son iguales los tamaños de largo y alto de la pieza y asimismo lo de la puerta y ventana que caen al callexon y pasando del expresado Anden por otros dos arcos del mismo rumbo al tercer anden número ocho, es en todo igual a la descripción de primero y segundo que queda hecha = En estos tres andenes, mando refaccionar el Señor Tagle

todo lo que estaba lastimado y que se limpiase el piso hasta descubrir el empedrado que estaba bajo de media bara de altura que tenía de estiércol e inmundicia, y en lo tocante a los molinos bajos que igualmente llaman andenes los refaccionó poniéndole de nuebo todos los palos quebrados y se hicieron las obras de que se dara razon al tiempo de la entrega al que entrase de fiel.

AGI: CHARCAS 610/fs.111

Documento 6

Potosí, diciembre 10 de 1772
CABALLERIZAS HECHA POR PEDRO TAGLE E INTERVENTORES DE LA OBRA MATERIAL.

Del callejón número nueve se entro por una puerta que mira la oriente, al patio de la caballeriza que tiene nueve varas de largo y cuatro de ancho, y se señalará en el Mapa con el número once = En este patio ay un Pozo de vara y media de diámetro con brocal de piedra labrada, la altura del Pretil tiene media vara de alto y grueso de una quarta, inmediato al brocal ay una Pilón de piedra para bebedero de Mulas de dos baras de largo, una de ancho y tres quartas de profundidad = La puerta de la entrada a este Patio tiene de alto dos varas y media y dos de ancho con su cerrojo y chapa con llave de parte del callejón, y en el Patio ay escalera que sube a un quarto alto destinado para sebada con el ancho de bara y media y catorce escalones de piedra labrada hasta la primera meseta y nueve de desde ella hasta la puerta del dicho quarto destinado para sebada con su pasamanos o pretil de cal y ladrillo = Bajando al patio número once por la parte que mira al sur, se entro a la caballeriza número doze la cual tiene de largo veinte y quatro varas y de ancho nueve = La Entrada a esta caballeriza es por dos arcos de medio punto de cal, y ladrillo y los pilares de piedra, los arcos de dos varas de hueco el uno y el otro de tres baras y quarta y ambos de quatro de alto. Por el medio se halla dividida con quatro arcos de punto rebajado del matherial referido que tienen de ancho o hueco quatro baras y dos tercias y quatro de alto, y el grueso de los pilares de bara y tercia en quadro, a los lados arrancan de los pilares ocho arcos del mismo

matherial y medio punto, de ancho tres baras y quarta y de la expresada altura a toda la caballeriza rodea por las tres parte un Pesebre con el pretil de piedra labrada y el alto de una vara y ancho sinco sexmas y por el lado que cae al Callexon número trese cuias paredes de parte de afuera miran al poniente, tiene seis ventanas iguales con rejas de fierro, puertas de madera, el alto de bara y sinco sexmas y ancho de vara y tercia = En este patio y caballeriza se trabajo en tiempo del señor Tagle lo siguiente, mandarlo limpiar de todo el estiércol que tenía en el pisso y el que se havía trahído de los Andenes de los molinos, el cual fue en tanta cantidad y se hallaba tan pelmasado que trabajaron en esta limpia más de ochocientos Yndios de una faena de mita que mando venir como Superintendente de ella y aun no se pudo concluir sino que los Pamparunas y Peones que se pagan en el Casa = Después que se descubrió el piso reconociéndose que no tenía corriente para el patio número once y que los Pessebres se hallaban en altura de bara y tercia, de suerte que no podían comer en ellas las Mulas con comodidad, lo mando terraplenar y empedrar con maior firmesa de nuebo con lo cual se reconoció havía quedado sin los defectos que antes causaban la inmundicia y humedades de los orines y estiércol de las Mulas, y que no comiesen la Cebada que echaban por los suelos = Asimismo por haber reconocido que el pesebre estaba corrido sin diviciones ni amarraderos, lo que causaba el daño de que las Mulas se lastimasen sin poder comer las partes de cebada que les destinaban, dispuso se fabricasen treinta y quatro divisiones con Palos fuertes, cal y ladrillo y bramaderos en cada uno con agujeros en ellos por ser de Palos bien asegurados contra la pared del Pesebre, y a cada división distribuio vara y tres quartas de largo con corta diferencia con cuya obra a quedado esta Cavalleriza la más cómmoda, fuerte y de mexores circunstancias, y vista de que antes carecía teniendo proporciones para ello en su primera fabrica de Arquería =

AGI: CHARCAS 610/fs.113 y stes.

Notas

---

i) Burzio: "La Ceca", pág. 4

ii) Arzáns: "Historia", t.III, pág. 298

iii) ídem., t.III, pág. 331

iv) A.H.P.: C.R.M. 789

v) ídem., fs. 1 y sgtes.

vi) ídem., fs. 6 y sgtes.

vii) ídem.

viii) ídem., fs. 14

ix) Museo de la Casa Nacional de Moneda. Secc. Máquinas Laminadoras.

x) A.H.P.: C.R.M. 789, fs. 30

xi) Fuertes: "La Casa Real", pág. 36

xii) ídem., pág. 59

xiii) A.H.P.: C.R.M. 1011, fs. 214

xiv) Fuertes: "La Casa Real", pág. 59 y sgtes.

xv) A.G.I.: Charcas 610, fs. 50 y sgtes.

xvi) Fuertes: “La Casa Real”, pág. 65

xvii) Cañete: “Guía Histórica”, pág. 193

xviii) A.G.I.: Charcas 610, fs. 121

xix) ídem., fs.111

xx) ídem.

xxi) ídem., fs.111v

xxii) ídem., fs.113

xxiii) ídem., fs.114

xxiv) Fuertes: “Máquinas Laminadoras”, Periódico. “El Siglo”, 26-jun-1991

xxv) Cañete: “Guía Histórica”, pág, 93

xxvi) ídem., pág. 193

xxvii) ídem.

xxviii) Odrioza: “Mecánica aplicada”, pág. 93 y sgtes.